任意ファンクションジェネレータ

AFG-3000 シリーズ

ユーザーマニュアル

GW INSTEK PART NO. 82FG-30820M01

ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

保証

（AFG-3000 シリーズ 任意波形ファンクションジェネレータ）

この度は GW Insturument 社の計測器をお買い上げいただきありがとうございます。今後とも当社の製品を末永くご愛顧いただきますようお願い申し上げます。

AFG-3000 シリーズは、正常な使用状態で発生する故障について、お買上げの日より 2 年間に発生した故障については無償で修理を致します。

ただし、保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

お買上げ時の明細書（納品書、領収書など）は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

また、校正作業につきましては有償にて受け賜ります。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

本マニュアルについて

　ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または弊社までご連絡ください。

201101 編集

このマニュアルに記載された情報は印刷時点のものです。製品の仕様、機器、および保守手順は、いつでも予告なしで変更することがありますので予めご了承ください。

Good Will Instrument Co., Ltd.
No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 236, Taiwan.

目次

安全上の注意

この章は本器の操作及び保存時に気をつけなければならない重要な安全上の注意を含んでいます。操作を開始する前に以下の注意をよく読んで、安全を確保してください。

安全記号

以下の安全記号が本マニュアルもしくは本器上に記載されています。

WARNING **警告:** ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある箇所、用法が記載されています。

CAUTION **注意**: 本器または他の機器へ損害をもたらす恐れのある箇所、用法が記載されています。

危険:高電圧の恐れあり

危険・警告・注意:マニュアルを参照してください

保護導体端子

シャーシ（フレーム）端子

危険：高温注意

二重絶縁

安全上の注意事項

一般注意事項

CAUTION

- 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。
- 入力端子には、製品を破損しないために最大入力が決められています。製品故障の原因となりますので定格・仕様欄または安全上の注意にある仕様を越えないようにしてください。
周波数が高くなったり、高圧パルスによっては入力できる最大電圧が低下します。
- BNC コネクタの接地側に危険な高電圧を決して接続しないでください。火災や感電につながります。
- 感電防止のため保護接地端子は大地アースへ必ず接続してください。
- 重い物を本器に置かないでください。
- 激しい衝撃または荒い取り扱いを避けてください。本器の破損につながります。
- 本器に静電気を与えないでください。
- 裸線を BNC 端子などに接続しないでください。
- 冷却用ファンの通気口をふさがないでください。
製品の通気口をふさいだ状態で使用すると故障、火災の危険があります。
- 濡れた手で電源コードのプラグに触らないでください。感電の原因となります。
- 可燃性の物を本器に置かないでください。
- 各入力および出力端子には、正しいケーブルを誤使用ください。裸線で接続しないでください。

	（測定カテゴリー）EN61010-1:2001 は測定カテゴリと以下のそれらの要件を指定します。AFG-3000 はカテゴリ II の部類です。 • 測定カテゴリー Ⅳは定電圧設備の電源で実行する測定用です。 • 測定カテゴリーⅢ は建築設備内で実行する測定用です。 • 測定カテゴリーⅡ は定電圧設備に直接接続された回路上で実行する測定用です。 • 測定カテゴリ ― I は電源に直接接続されていない回路上で実行する測定用です。
電源電圧 WARNING	• 入力電圧: 100 ～ 240V AC, 50 ～ 60Hz. • 電源コードは、感電を避けるため本器に付属している3芯の電源コード、または使用する電源電圧に対応したもののみ使用し、必ずアース端子のあるコンセントへ差し込んでください。2 芯のコードを使用される場合は必ず接地をしてください。
ヒューズ WARNING	• ヒューズが溶断した場合，使用者がヒューズを交換することができますが，マニュアルの保守等の内容に記載された注意事項を順守し，間違いのないように交換してください。ヒューズ切れの原因が判らない場合，製品に原因があると思われる場合，あるいは製品指定のヒューズがお手元にない場合は，当社までご連絡ください。間違えてヒューズを交換された場合，火災の危険があります。 • ヒューズタイプ: T0.63A/250V • ヒューズ交換は認定作業者のみ行ってください。 • 電源を入れる前にヒューズのタイプが正しいことを確かめてください。 • 火災防止のために、ヒューズ交換の際は指定されたタイプのヒューズ以外は使用しないでください。 • ヒューズ交換の前には必ず電源コードを外してください。 • ヒューズ交換の前にヒューズ切断の原因となった問題を解決してください。

クリーニング	• クリーニング前に電源コードを外してください。 • 中性洗剤と水の混合液に浸した柔らかい布地を使用します。液体はスプレーしないでください。本器に液体が入らないようにしてください。 • ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。
操作環境	• 設置場所：屋内、直射日光があたらない、ホコリがない、almost non-conductive pollution（注意は以下）and avoid strong magnetic fields. • 相対湿度：＜80% • 標高：＜2000m • 温度：0℃～40℃ (汚染度) EN 61010-1:2001 は汚染度と要求事項を以下のように規定しています。AFG-3000 シリーズ は汚染度 2 に該当します。 汚染とは「絶縁耐力または表面抵抗を減少させる個体、液体、またはガス (イオン化ガス) の異物の添加」を指します。 • 汚染度 1: 汚染物質が無いか、または有っても乾燥しており、非伝導性の汚染物質のみが存在する場合。汚染は影響しない状態。 • 汚染度 2: 通常は非伝導性の汚染のみが存在する。しかし、時々結露による一時的な伝導が発生する。 • 汚染度 3: 伝導性汚染物質または結露により伝導性になり得る非伝導性物質のみが存在する。これらの状況で、機器は直射日光や風圧から保護されるが、温度や湿度は管理されない。
保存環境	• 設置：屋内 • 相対湿度：＜70% • 温度：-10℃～70℃
調整・修理 	• 本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者が行います。 • サービスに関しましては、お買上げいただきました当社代理店（取扱店）にお問い合わせ下さいますようお願い致します。なお、商品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問い合わせください。

保守点検について	• 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。
校正	• この製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でご使用いただくために定期的な校正をお勧めいたします。校正についてのご相談はご購入元または当社までご連絡ください。
ご使用について	• 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電気的知識を有する方がマニュアルの内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。また、電気的知識のない方が使用される場合には事故につながる可能性があるので、必ず電気的知識を有する方の監督下にてご使用ください。

まず初めに

この章では、先ず初めに本器の主な特徴、パネル説明、設定手順と電源投入について説明しています。

主な特徴

モデル名	周波数帯域
AFG-3081	80MHz
AFG-3051	50MHz
機能	• DDS 方式ファンクションジェネレータ • 全周波数レンジで 1uHz の高分解能 • 周波数安定度:1ppm • フルの機能の任意の波形能力 • サンプルレート:200 MS/s 繰り返し周波数:100 MS/s 波形メモリ長:1 M ポイント 振幅分解能:16 ビット 10個の 1M 波形メモリ • 実際の出力波形を本体ディスプレイに表示可能 ユーザー定義出力 ユーザー定義マーカー出力 • DWR(Direct Waveform Reconstruction)で オシロスコープ*から波形をロスレスで取り込み 可能 (*) • 本体で任意波形が可能 • 低ひずみの正弦波:-60dBc
特徴	• 正弦波、方形波、ランプ波、パルス波、ノイズ、Sinc standard waveforms • 内部/外部 LIN/LOG スイープとマーカー出力

	• 内部/外部 AM, FM, PWM, FSK 変調 • 変調/スイープ出力 • バースト機能（内部）と外部トリガ（マーカー出力なし） • 保存/呼出し：10 グループの設定メモリ • 出力過負荷保護機能
インターフェス	• GP-IB、RS-232、USB を標準装備 • 4.3 インチ カラーTFT 液晶(480 × 272) GUI インターフェース • 任意波形編集 PC ソフトウェア（フリー） **

*：弊社デジタルストレージオシロスコープが対象です。モデルについてはご購入元または弊社へお問い合わせください。

**：弊社ホームページよりダウンロードしてください。

www.instek.co.jp

パネル外観

前面パネル

液晶ディスプレイ	TFT カラー液晶ディスプレイ, 480 x 272 分解能	
ファンクションキー: F1～F6		画面下(ファンクションキー上)に表示された機能を選択します。
操作キー		波形の種類を選択します。
		FREQ/Rate キーで周波数またはサンプルレートを設定します。
		AMPL は、波形の振幅を設定します。
		DC オフセットを設定します。

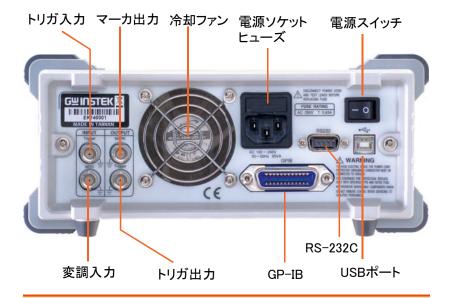
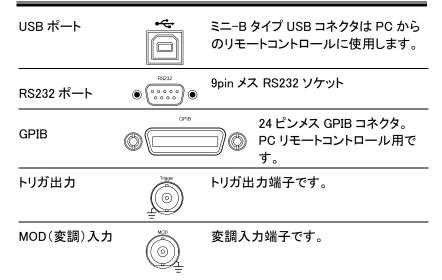
UTIL キーは、保存/呼出し、インターフェースの設定、DSO リンク、更新、校正とファームウェアバージョン、校正オプション、出力インピーダンス設定、言語設定とヘルプメニューへアクセスできます。

ARB キーは、任意波形のパラメータを設定します。

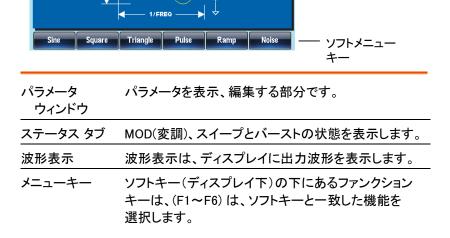
MOD、スイープとバーストキーは、変調、スイープとバーストのパラメータを設定します。

プリセット	Preset キーは、プリセットしたパラメータを呼び出します。
出力キー	Output キーは、波形を出力します。
出力表示	出力がオンになると Output 表示が緑色に点灯します。
USB ホストコネクタ	USB ホストポートは、波形データとイメージの保存・呼出しに使用されます。またファームウェアのアップデートにも使用されます。
出力端子	変調出力端子

		同期信号(SYNC)出力端子。 出力インピーダンス;50Ω
		メイン出力端子。 出力インピーダンス;50Ω
スタンバイキー		スタンバイキーを押し、本器がオンになると(緑色)スタンバイモードになると(赤色)になります。
注意	本器のスイッチは、誤ってオンまたはオフしないよう長押しでオンまたはオフします。	
選択キー		パラメータを編集するとき、桁位置を選択します。
スクロールツマミ		スクロールツマミは、数値とパラメータを編集するのに使用します。
キーパッド		キーパッドは、数値やパラメータ入力に使用します。キーパッド選択キーと variable ツマミと関連して使用する場合があります。

背面パネル

トリガ入力		外部トリガ入力端子です。外部トリガ信号を入力するのに使用します。
マーカー出力		マーカー信号出力です。スイープとARB(任意波形)モードの時のみ使用できます。
冷却ファン		
電源ソケットとヒューズ		電源電圧: 100～240V AC 50～60Hz ヒューズ: T0.63A/250V ヒューズ交換については 181 ページを参照ください。
電源スイッチ		メイン電源スイッチです。

USB ポート		ミニ-B タイプ USB コネクタは PC からのリモートコントロールに使用します。
RS232 ポート	RS232	9pin メス RS232 ソケット
GPIB	GPIB	24 ピンメス GPIB コネクタ。PC リモートコントロール用です。
トリガ出力	Trigger	トリガ出力端子です。
MOD(変調)入力	MOD	変調入力端子です。

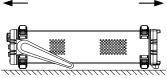
表示

パラメータ ウィンドウ	パラメータを表示、編集する部分です。
ステータス タブ	MOD(変調)、スイープとバーストの状態を表示します。
波形表示	波形表示は、ディスプレイに出力波形を表示します。
メニューキー	ソフトキー(ディスプレイ下)の下にあるファンクションキーは、(F1～F6) は、ソフトキーと一致した機能を選択します。

セットアップ

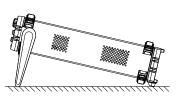
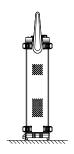
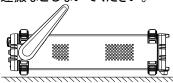
概要	この章では、ハンドルの設定と電源投入について説明します。

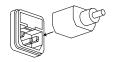
ハンドル(スタンド)の調整

ハンドルを外に引き回転させます。

本器を水平に設置

チルトスタンド

持ち運びで垂直にします。

注意

ハンドル位置を下図の位置にするとハンドルが外れまます。落下の可能性がありますので、この状態では、運搬などしないでください。

電源投入

1. 電源コードをソケットに接続します。

2. 背面パネルにあるメイン電源スイッチを ON にします。

3. 電源をオンにするにはスタンバイキーを押し続けます。スタンバイキーが赤色（スタン倍）から緑色（オン）に変わります。

スタンバイ状態　電源オン

4. スタンバイキーが緑色に点灯すると本器は ON になり下のような表示がディスプレイに現れます。

これで、本器は使用できるようになりました。

クイックリファレンス

この章では、操作のショートカット一覧、内蔵ヘルプと初期設定について説明します。パラメータ、設定と制限の詳細については、操作について（57 ページ以降）または仕様（182 ページ）を参照ください。

選択および数値入力の使用方法

概要

本器には 3 種類の選択および数値入力方法があります。
:数値キーパッド、選択キー、およびスクロールツマミ
パラメータを編集するためにどのように数値入力を使用するか以下に説明します。

1. メニュー項目を選択するためには、対応しているファンクションキー(F1～F6)を選択します。
例えば、ファンクションキーF1 は、ソフトキー"Sine"に対応しています。

2. 数値を編集するには選択キーで編集したい桁へ移動します。

3. スクロールツマミでカーソル以下の桁を編集できます。時計方向に回すと値が増加し、反時計方向で減少します。

4. 上記の代わりに、数値キーで、明るい箇所のパラメータ値を設定することができます。

ヘルプの使用方法

概要

各キーと機能は、ヘルプメニューで説明されます。(英文のみ)

1. UTIL キーを押します。

2. System を押します。(F5)

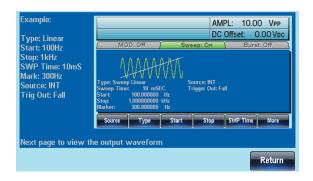
3. Help を押します (F3).

4. スクロールツマミでヘルプ項目を移動でき Select で選択できます。

キーの説明	前面パネル上のキーのヘルプを提供します。
ARB(任意)波形の生成について	ARB(任意)波形についてのヘルプを表示します。
DSO リンク	DSO リンクのヘルプを表示します。

バースト/ゲート	バースト/ゲートのヘルプを表示します。
スイープ	スイープ機能のヘルプを表示します。

5. 例えばスイープ機能のヘルプを選択するには 5 番目の項目を選択します。

6. スクロールツマミでページを移動します。

7. 前のメニューへ戻るには F6を押します。

波形の選択

方形波

例：方形波、3Vpp、デューティー比 75%、1 kHz を設定します。

出力

1. Waveform キーを押し方形波(Square)(F2)を選択します。

Square

2. デューティーキーに続いて 7、5、%(F5)キーを押します。

Duty 7 5

入力：N/A

3. Freq/Rate キーを押し続いて 1、kHz (F5)キーを押します。

4. AMPL キーを押し続いて 3、VPP (F6).を押します。

5. Output キーを押します。

三角波

例：三角波、5Vpp、10kHz

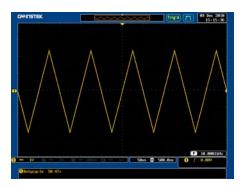
出力

入力： N/A

1. Waveform キーを押し三角波（Triangle：F3）を選択します。 Waveform Triangle

2. Freq/Rate キーを押し続けて 1、0、kHz（F5）を押します。 FREQ/Rate 1 0 kHz

3. AMPL キーを押し続けて 5、VPP（F6）を押します。 AMPL 5 Vpp

4. Output キーを押します。 Output

正弦波

例：正弦波、10Vpp、100kHz を設定します。

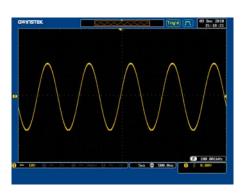
出力

1. Waveform キーを押し正弦波（Sine：F1）を選択します。

入力：なし

2. Freq/Rate キーを押し続けて 1、0、0、kHz (F5) を押します。 FREQ/Rate 1 0 0 kHz

3. AMPL キーを押し続けて 1、0、VPP (F6)を押します。 AMPL 1 0 VPP

4. Output キーを押します。 Output

変調

AM 変調

例:AM 変調、変調波;100Hz、方形波、キャリア波形:1kHz 正弦波、変調度;80% を設定します。

出力

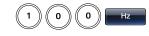
1. MOD キーを押し AM (F1)キーを選択します。

2. Waveform キーを押し Sine (F1) キーを選択します。

入力:なし

3. Freq/Rate キーを押し、続いて 1、kHz キーを押します。

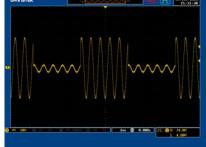
4. MOD キーを押し、続いて AM (F1) キーを押します。
   Shape (F4)キーを押し Square (F2)選択します。

5. MOD キーを押し AM (F1)キーで AM 変調を選択し AM Freq (F3)キーで周波数を選択します。

6. 周波数を入力します。
   1 + 0 + 0 + Hz (F2).

7. MOD キーを押し、続けて AM (F1) 、Depth キーを選択します。(F2).

8. 8 + 0 + % (F1)キーの順に押します。

9. MOD キー、AM (F1) キー、Source (F1)キー、INT (F1)の順に押します。

10. Output キーを押します。

FM 変調

例: FM 変調、変調波形;方形波 、キャリア波形:1kHz 正弦波、周波数偏移;100 Hz ソース:内部を設定します。

Output

1. MOD キーを押し、続けて FM (F2)キーを選択します。

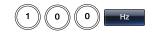
2. Waveform キーを押し続けて Sine (F1)キーを選択します。

Input: なし

3. Freq/Rate キーを押し続けて 1、kHz(F5)キーを押します。

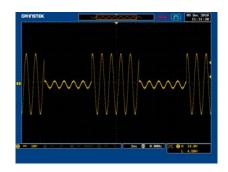
4. MOD キーを押し、続けて FM (F2)キー Shape (F4)キーと Square (F2)キーを押します。

5. MOD キーを押します。FM (F2)キー、Freq (F3)キーの順に押します。

6. 1、0、0、Hz (F2)キーの順に押します。

7. MOD キーを押し FM (F2)キー、Freq Dev (F2)キーの順に押します。

8. 1、0、0、Hz (F3)キーの順に押します。

9. MOD キー、FM (F2)キー、Source (F1)キー、INT (F1)キーの順に押します。

10. Output キーを押します。

FSK 変調

例: FSK 変調、ホップ周波数;100Hz、キャリア波形;1kHz、三角波、レート;10 Hz、内部ソースを設定します。

Output

1. MOD キーを押します。FSK (F3)キーを選択します。

2. Waveform キーを押します。Triangle (F3)キーを選択します。

Input: なし

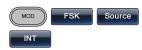
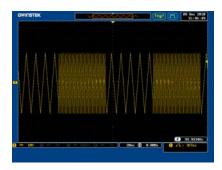
3. Freq/Rate キーを押します。続けて 1 、kHz (F5)キーを押します。

4. MOD キーを押します。FSK (F3)キー、FSK Rate (F3)キーを押します。

5. 1、0、Hz (F2)キーの順に押します。

6. MOD キーを押します。FSK (F3)キー、Hop Freq (F2)キーの順に押します。

7. 1、0、0、Hz (F3)キーの順に押します。

8. MOD キー、FSK (F3)キー、Source (F1)キー、INT (F1)キーの順に押します。

9. Output キーを押します。

PWM 変調

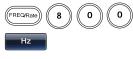
例: PWM 変調、キャリア波形;800Hz、偏重波形;15 kHz、正弦波。
デューティー比;50%、内部ソースを設定します。

Output

1. Waveform キーを押し、Square (F2)キーを選択します。

2. MOD キーを押します。PWM (F4)キーを選択します。

Input: なし

3. Freq/Rate キーを押します。続けて、8、0、0、Hz (F4)キーを押します。

4. MOD キーを押します。続けて PWM (F4)キー、Shape (F4)キー、Sine (F1)キーの順に押します。

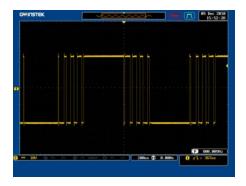
5. MOD キーを押します。PWM (F4)キー、PWM Freq (F3)キーの順に押します。

6. Press 1 + 5 + kHz (F3).

7. MOD キー、PWM (F4)キー、Duty (F2)キーの順に押します。

8. Press 5 + 0 + % (F1).

9. MOD キー、PWM (F4) キー、Source (F1)キー、INT (F1)の順に押します。

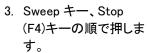
10. Output キーを押します。

スイープ機能

例: 周波数スイープ。スタート周波数;10mHz、ストップ周波数;1kHz。Log スイープ、スイープ時間;1s、マーカ周波数;550Hz、手動トリガ、トリガ出力:立上りエッジを設定します。

Output

1. Sweep キー、Start (F3)キーの順で押します。

2. 1 、0、mHz (F2)キーの順で押します。

3. Sweep キー、Stop (F4)キーの順で押します。

Input:なし

4. 1、MHz (F5)キーの順で押します。

5. Sweep キー、Type (F2)キー、Log (F2)キーの順で押します。

6. Sweep キー、SWP Time (F5)キーの順で押します。

7. 1、SEC (F2)キーの順で押します。

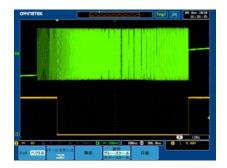
8. Sweep キー、More (F6)キー、Marker (F3)キー、ON/OFF (F2)キー、Freq (F1)キーの順で押します。

9. 5、5、0、Hz (F3)キーの順で押します。

10. Sweep キーを押します。続いて(F6), TRIG out (F4), ON/OFF (F3), Rise (F1).キーを押します。

11. Output キーを押します。

手動トリガ

12. Sweep キー、Source (F1)キー、Manual (F3)キーの順で押します。Trigger (F1)キーを押す度にスイープをします。

スイープ波形

マーカ波形

バースト

例: バーストモード。N-Cycle(内部トリガ)、バースト周波数;1kHz、バースト位相;0° 、内部トリガ、遅延時間;10μs、トリガ出力;立上りエッジ。

Output

1. FREQ/Rate キーに続けて 1、kHz(F5)キーを押します。

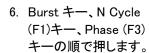
2. Burst キー、 N Cycle (F1)キー、 Cycles (F1)キーの順で押します。

Input: なし

3. 5、Cyc (F5)キーを押します。

4. Burst キー、N Cycle (F1)キー、 Period (F4)キーを押します。

5. 1、0、mSEC (F2)キーの順で押します。

6. Burst キー、N Cycle (F1)キー、Phase (F3) キーの順で押します。

7. 0、Degree (F5)キーの順で押します。

8. Burst キー、N Cycle (F1)キー、TRIG Setup (F5)キー、INT (F1)キーの順で押します。

9. Burst キー、N Cycle (F1)キー、TRIG Setup (F5)キー、Delay (F4) キーの順で押します。

10. 1、0、mSEC (F2)キーの順で押します。

11. Burst キー、N Cycle (F1)キー、TRIG Setup (F5)キー、TRIG out (F5)キー、ON/OFF (F3)キー、 Rise (F1) キーの順で押します。

12. Output キーを押します。

遅延時間：10ms

バースト波形

トリガ

任意波形（ARB）

ARB – ポイントの追加

例: ARB モード。アドレス 40、データ 30,000 へポイントを追加します。

Output

1. ARB キー、Edit (F2)キー、Point (F1)キー、Address (F1)キーの順で押します。

開始アドレスの設定

2. 4、0、Enter (F5)、Return (F6)キーの順で押します。

データの挿入

3. Data (F2)キー、3、0、0、0、0、Enter (F5)キーの順で押します。

ARB – ラインの追加

例: ARB モード。アドレス：データ(10:30, 50:100)へラインを追加 します。

Output

1. ARB キー、Edit (F2) キー、Line (F2)キー、Start ADD (F1)キーの順で押します。

2. 1、0、Enter (F5)、Return (F6)キーの順に押します。

3. Start Data (F2)キー、3、0、Enter (F5)、Return (F6)キーの順に押します。

4. Stop ADD (F3)キー、5、0、Enter (F5)、Return (F6)キーの順で押します。

5. Stop Data (F4)キー、1、0、0、Enter (F5)、Return (F6)、Done (F5)キーの順に押します。

ARB – 内蔵波形の追加

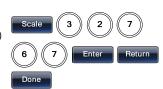
例:ARB モード。指数上昇:スタート:0、長さ:524288、スケール:32767

Output

1. ARB キー、Built in (F3)キー、More (F5) キー、Exp Rise (F1)キーの順で押します。

2. Start (F1)キー、0、Enter (F5)キー、Return (F6)キーの順で押します。

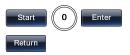
3. Length (F2)キー、5、2、4、2、8、8、Enter (F5)キー、Return (F6)キーの順で押します。

4. Scale (F3)キー、3、2、7、6、7、Enter (F5)キー、Return (F6)キー、Done (F4)キーの順で押します。

ARB – 出力(Output)

例: ARB モード。ARB 波形の出力。スタート:0、長さ:1000

Output

1. ARB キー、Output (F6)キーを押します。

2. Start (F1)キー、0、Enter (F5)キー、Return (F6)キーの順で押します。

3. Length (F2)キー、1、0、0、Enter (F5)キー、Return (F6)キーの順で押します。

ARB – マーカ出力

例：ARB モード、出力マーカ、開始 0、長さ 80

出力

1. ARB、Output (F6)、Marker (F3)の順にキーを押します。

2. Start (F1)、3、0、Enter (F5)、Return (F6)の順にキーを押します。

3. Length (F2), 8 + 0, Enter (F5), Return (F6)の順にキーを押します。

Utility メニュー

保存

例：メモリファイル#5 へ保存する

1. UTIL、Memory (F1)、Store (F1)の順にキーを押します。

2. スクロールツマミと選択 Select（F1）でファイルを選択し Done (F5) を押します。

呼出し

例：メモリファイル#5 を呼出します。

1. UTIL、Memory (F1)、Recall (F2)の順にキーを押します。

2. スクロールツマミと選択 Select（F1）でファイルを選択し Done (F5) を押します。

GP-IB インターフェース

例：GPIB インターフェース, アドレス： 10

GPIB

1. UTIL、インターフェース (F2)、GPIB (F1)、Address (F1)の順にキーを押します。

2. 1、0、Done (F5)の順にキーを押します。

RS-232C インターフェース

例: RS232 インターフェース, ボーレート 115200、パリティイ:なし、8 ビット

RS232

1. UTIL、インターフェース (F2)、RS232 (F2) の順にキーを押します。

ボーレートの設定

2. Baud Rate (F1)、115k (F5)の順でキーを押します。

3. Press UTIL, インターフェース (F2), RS232 (F2)の順でキー

パリティとデータの設定

4. Parity/Bits (F2)、None/8Bits (F1).

USB インターフェース

例:USB インターフェース

USB B

1. UTIL キーを押します。インターフェース (インターフェース; F2), USB (F3)を選択します。

メニューツリー

概要

メニュー・ツリーは、ファンクションジェネレータ機能とプロパティの簡易リファレンスとして使用できます。本器のメニューシステムは、階層ツリー配列してあります。

各階層のレベルは操作またはソフトメニューキーによってナビゲートすることができます。
ソフトリターンキーを押すことで前のメニューレベルに戻ることができます。

例：パリティ　偶数/7 ビットに設定します。
(1) UTIL キーを押します
(2)インターフェース（ソフトキー）
(3) RS232
(4) パリティ/ビット：Parity/Bits
(5)偶数/7 ビット： Even/7Bits.

波形

Waveform
Sine
Square
Triangle
Pulse
Ramp
Noise
Duty
%
Return
Width
nSEC
uSEC
mSEC
SEC
Return
SYM
%
Return

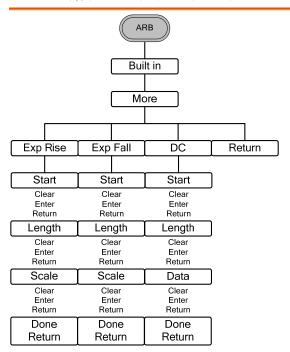
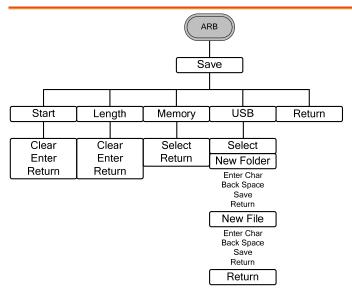
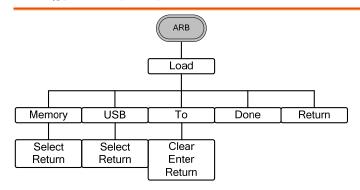
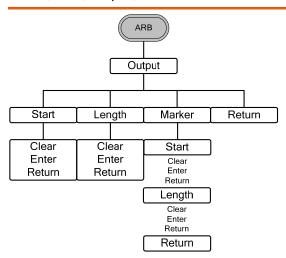
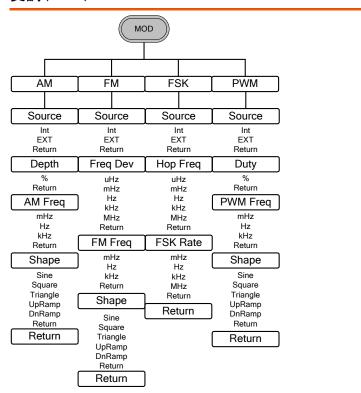
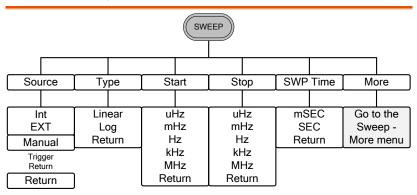
ARB-表示

ARB
Display
Horizon
Vertical
Next Page
Back Page
Overview
Return
Start
Clear
Enter
Return
Low
Clear
Enter
Return
Length
Clear
Enter
Return
High
Clear
Enter
Return
Center
Clear
Enter
Return
Center
Clear
Enter
Return
Zoom in
Zoom out
Return
Zoom in
Zoom out
Return

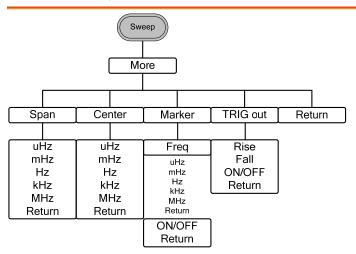
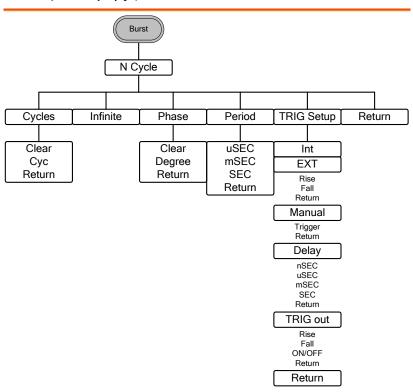
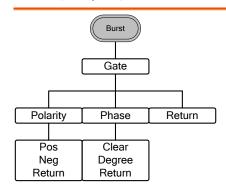
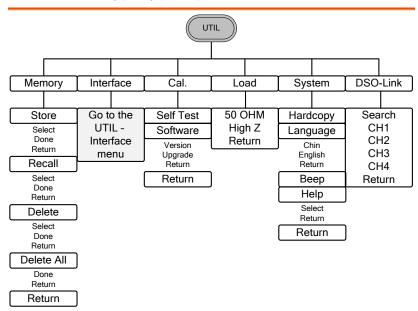
ARB-編集(Edit)

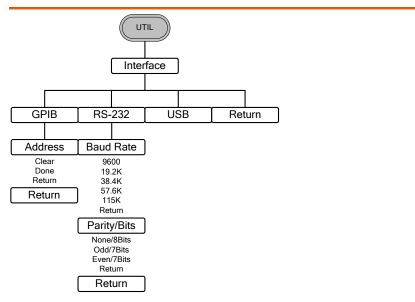
ARB
Edit
Point
Line
Copy
Clear
Protect
Return
Address
Clear
Enter
Return
Data
Clear
Enter
Return
Return
Start ADD
Clear
Enter
Return
Start Data
Clear
Enter
Return
Stop ADD
Clear
Enter
Return
Stop Data
Clear
Enter
Return
Done
Return
Start
Clear
Enter
Return
Length
Clear
Enter
Return
Paste To
Clear
Enter
Return
Done
Return
Start
Clear
Enter
Return
Length
Clear
Enter
Return
Done
All
Done
Return
Return
All
Done
Start
Clear
Enter
Return
Length
Clear
Enter
Return
Done
Unprotect
Done
Return

ARB−内蔵（Built in）

ARB- 内蔵(Built in)-次へ(More)

ARB–保存(Save)

ARB–読み込み(Load)

ARB-出力(Output)

変調(MOD)

スイープ(Sweep)

スイープ（Sweep） – 次へ（More）

バースト – N サイクル

- Burst
  - N Cycle
    - Cycles
      - Clear / Cyc / Return
    - Infinite
    - Phase
      - Clear / Degree / Return
    - Period
      - uSEC / mSEC / SEC / Return
    - TRIG Setup
      - Int
      - EXT
        - Rise / Fall / Return
      - Manual
        - Trigger / Return
      - Delay
        - nSEC / uSEC / mSEC / SEC / Return
      - TRIG out
        - Rise / Fall / ON/OFF / Return
      - Return
    - Return

バースト – ゲート

ユーティリティ（UTIL）

ユーティリティ（UTIL） – インターフェース（Interface）

初期設定

Preset キーを押したときのパネルの初期設定です。

出力設定	ファンクション	正弦波
	周波数	1kHz
	振幅電圧	3.000 Vpp
	オフセット電圧	0.00V dc
	出力電圧の単位	Vpp
	出力インピーダンス単位	50Ω
変調 (AM/FM/FSK)	搬送波	1kHz 正弦波
	変調波形	100Hz 正弦波
	AM Depth	100%
	FM 偏移	100Hz
	FSK ホップ周波数	100Hz
	FSK 周波数	10Hz
	PWM デューティー	50%
	PWM 周波数	20kHz
	Modem Status	Off
スイープ	開始/終了周波数	100Hz/1kHz
	スイープ時間	1s
	スイープタイプ	Linear
	スイープ状態	Off

バースト	バースト周波数	1kHz
	N サイクル	1
	バースト周期	10ms
	バースト開始位相	0°
	バースト状態	Off
システム設定	電源オフ信号	On
	表示モード	On
	エラーキュー	消去
	メモリ設定	変更なし
	出力	Off
トリガ	トリガソース	内部(immediate)
インターフェース設定	GPIB アドレス	10
	インターフェース	RS-232
	ボーレート	115200
	データビット	8 ビット
	パリティ	なし
校正	校正メニュー	制限あり

操作方法について

この章では、基本波形機能の使用方法を説明します。変調、スイープ、バーストと任意波形の詳細については、変調と任意波形の章 67 ページ と 135 ページを参照してください。

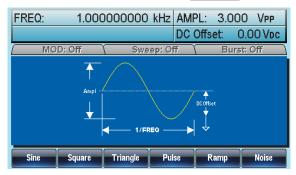
波形の選択

本器は、の 6 種類の標準波形を用意しています:
正弦波、方形波、三角波、パルス、ランプ波とノイズ

正弦波

パネル 操作

1. Waveform キーを押します。

2. F1 (Sine)キーを押します。

方形波の設定

パネル 操作

1. Waveform キーを押します。

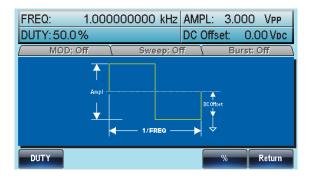
2. F2 (Square)キーを押し、方形波を生成します。

3. F1 (Duty)キーを押します。デューティーのパラメータがパラメータウィンドウで赤くなります。

FREQ: 1.000000000 kHz AMPL: 3.000 VPP
DUTY: 50.0 % DC Offset: 0.00 VDC

4. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでシンメトリのデューティー比を設定してください。

5. F5 (%)キーを押し%単位を選択します。

範囲	周波数	デューティーの範囲
	≦25MHz	20%～80%
	25MHz～≦50MHz	40%～60%
	>50MHz～80MHz	50% (固定)

三角波

パネル 操作

1. Waveform キーを押します。

2. F3 (Triangle)キーを押し三角波を選択します。

パルス幅の設定

パネル 操作

1. Waveform キーを押します。

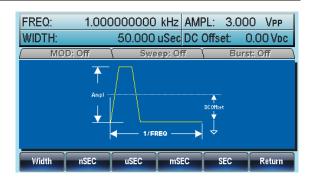
2. F4 (Pulse)キーを押しパルス波を生成します。

3. F1 (Width)キーを押します。パラメータウィンドウのパルス幅(Width)のパラメータが赤色で明るくなります。

FREQ: 1.000000000 kHz AMPL: 3.000 VPP
WIDTH: 50.000 uSec DC Offset: 0.00 VDC

4. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでパルス幅を設定してください。

5. F2～F5 キーで単位を選択してください。

範囲	パルス波場	8ns～1999.9s
注意	最少パルス幅	周波数 ≤ 50MHz：8ns パルス幅 周波数≤ 6.25 MHz：5% デューティー
	分解能	周波数≤ 50MHz：1ns パルス幅 周波数≤ 6.25 MHZ：1% デューティー

ランプ波の設定

パネル操作

1. Waveform キーを押します。

2. F5(Ramp)キーを押し、ランプ波を生成します。

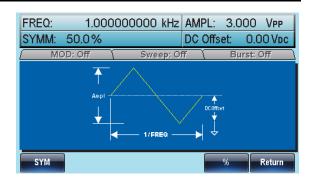
シンメトリの設定

3. F1(SYM)キーを押します。パラメータウィンドウにシンメトリのパラメータ SYMM が明るくなります。

FREQ: 1.000000000 kHz　AMPL: 3.000 VPP
SYMM: 50.0 %　DC Offset: 0.00 VDC

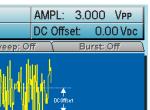
4. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでシンメトリのパーセンテージを設定してください。

5. F5 (%)キーを押し % を選択してください。

範囲	シンメトリ	0%～100%

ノイズ波

パネル操作

1. Waveform キーを押します。

2. F6 (Noise)キーを押します。

周波数の設定

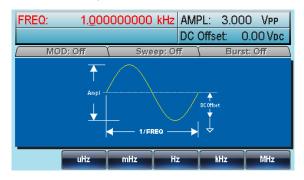
パネル 操作

1. FREQ/Rate キーを押します。

2. パラメータウィンドウの周波数パラメータ FREQ が赤くなります。

3. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーで周波数を設定してください。

4. 周波数の単位を F2～F6 キーで選択してください。

範囲	正弦波	1μHz～80MHz(3081)/50MHz(3051)
	方形波	1μHz～80MHz(3081)/50MHz(3051)
	三角波	1μHz～1MHz
	パルス波	500uHz～50MHz
	ランプ波	1μHz～1MHz

振幅の設定

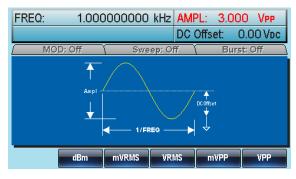
パネル 操作

1. AMPL キーを押します。

2. パラメータウィンドウの振幅パラメータ AMPL が赤色で明るくなります。

3. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーで振幅値を設定してください。

4. 単位の種類を F2～F6 キーで選択してください。

	50Ω 負荷	ハイ インピーダンス High Z
範囲	10mVpp～10Vpp	20mVpp～20Vpp
単位	Vpp、Vrms、dBm	

DC オフセットの設定

パネル 操作

1. DC Offset キーを押します。

2. パラメータウィンドウの DC オフセットパラメータ DC Offset が赤色で明るくなります。

3. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーで DC オフセット値を設定してください。

4. F5 (mVDC)または F6 (VDC) で電圧レンジを選択してください。

	50Ω 負荷	ハイ インピーダンス High Z
範囲	±5Vpk	±10Vpk

変調について

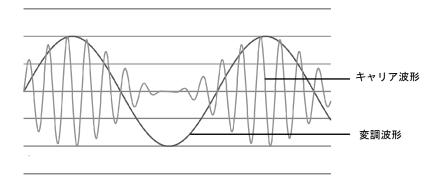
本器は、AM、FM、FSK、および PWM 変調波形を生成することができます。生成された波形の種類により、異なる変調パラメータを設定することができます。
変調モードは、1 種類のみ実行ができます。複数を同時に出力することはできません。また、スイープまたはバーストモードを AM/FM 変調で使用することはできません。

変調モードを起動させると、前の変調モードはオフになります。

振幅変調（AM）

AM 波形は、キャリア波形と変調波形から生成されます。

変調されたキャリア波形の振幅は変調波形の振幅に依存します。

本器は、搬送周波数、振幅、およびオフセットを設定することができ同様に内部または外部変調ソースを設定できます。

AM 変調の選択

パネル操作

1. MOD キーを押します。

2. F1 (AM)キーを押します。

AM キャリア信号波形

概要

波形機能は、AM のキャリア波形を選択します。

正弦波、方形波、三角波、ランプ波、パルス波、または任意波形はキャリア波形として使用することができます。キャリア波形の初期波形は、正弦波に設定されています。

ノイズは、キャリア波形として使用することはできません。キャリア波形を選択する前に AM 変調モードを選択してください。28 ページまたは 72 ページ

標準キャリア波形の選択

1. Waveform キーを押します。

2. キャリアの波形を F1～F5 キーで選択します。

任意波形をキャリア波形に選択する

3. 任意波形のクイックガイドまたは任意波形の章を参照してください。 38 ページ 135 ページ

範囲	AM キャリア波形	正弦波、方形波、三角波、上昇ランプ波(upramp)、下降ランプ波(dnramp)、任意波形

キャリア周波数

最大キャリア周波数は、選択したキャリア波形に依存します。全てのキャリア波形の初期キャリア周波数は 1kHz です。

パネル操作

1. キャリア波形用として FREQ/Rate キーを押します。

2. パラメータウィンドウに周波数パラメータ FREQ が赤色になります。

FREQ: 1.000000000 kHz AMPL: 3.000 VPP
DC Offset: 0.00 VDC

3. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでキャリア周波数を設定してください。

4. F2～F6 (VDC) で周波数レンジを選択してください。

範囲	キャリア波形	キャリア周波数
	正弦波	1 μ Hz～80MHz(3081)/50MHz(3051)

方形波	1μHz～80MHz(3081)/ 50MHz(3051)
三角波	1μHz～1MHz
パルス波	500μHz～50MHz
ランプ波	1μHz～1MHz

変調波形

変調波形は、内部ソースだけではなく外部信号をソースとして入力することができます。

本器は、正弦波、方形波、三角波、上昇ランプ波と下降ランプ波を変調波形として持っています。初期波形は、正弦波です。

パネル操作

1. MOD キーを押します。

2. F1 (AM)キーを押します。

3. F4 (Shape)キーを押します。

4. 波形を F1～F5 キーで選択します。

5. F6 (Return)キーでメニューへ戻ります。

注意

方形波	デューティー 50%
上昇ランプ波	シンメトリ 100%
三角波	シンメトリ 50%
下降ランプ波	シンメトリ 0%

AM 周波数

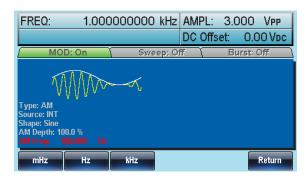
変調波形の周波数(AM 周波数)の設定範囲は、2mHz to 20kHz です。

パネル操作

1. MOD キーを押します。

2. F1(AM)キーを押します。

3. F3(AM Freq)キーを押します。

4. 波形表示エリアに AM 周波数のパラメータが赤色になります。

5. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーで AM 周波数を設定してください。

6. F1～F3 キーで周波数レンジを選択してください。

範囲	変調周波数	2mHz～20kHz
	初期設定周波数	100Hz

変調度（Modulation Depth）

変調度は、変調されていないキャリアの振幅と変調された波形の最小振幅偏差の比率(パーセンテージ)です。

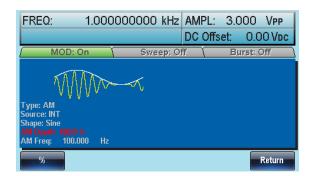
すなわち、変調度は、パーセンテージとしてのキャリア波形に比べて変調された波形の最大振幅です。

パネル操作

1. MOD キーを押します。

2. F1(AM)キーを押します。

3. F2(Depth)キーを押します。

4. 波形表示エリアの AM 変調度のパラメータが赤くなります。

5. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーで AM 変調度を設定してください。

6. F1 (%)キーで % を選択してください。

範囲	変調度	0%～120%
	初期値	100%

 注意

変調度が 100%より大きいとき、出力は±5VPeak(10kΩ負荷)を越えることができません。

外部変調ソースを選択した場合、変調度は背面パネルにある外部変調入力(MOD INPUT)から±5V に制限されます。例えば、変調度を 100%に設定すると最大振幅は+5V で最少振幅は−5V です。

AM 変調のソースを選択する

本器は、AM 変調の信号を内部ソースまたは外部入力ソースを使用できます。初期設定は、内部ソースです。

パネル操作

1. MOD キーを押します。

2. F1(AM)キーを押します。

3. F1(Source)キーを押します。

4. F1 (Internal)キーまたは F2 (External)キーでソースを選択します。

5. F6 (Return)キーでメニューへ戻ります。

外部ソース

外部ソースを使用するときには、背面パネルにある外部変調入力端子(MOD INPUT)を使用します。

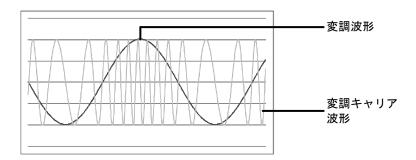
注意

外部変調ソースを選択した場合、変調度は背面パネルの MODINPUT 端子から±5V に制限されます。例えば、変調度が 100%に設定されていると最大振幅は+V、最少振幅が−5V となります。

周波数変調(FM)

FM 波形は、キャリア波形と変調波形からなっています。

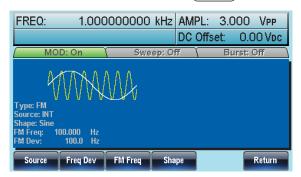
キャリア波形の瞬時周波数は変調波形の大きさによって変わります。

本器を使用する時に、変調波形は、一度に 1 種類のみ使うことができます。

周波数変調(FM)を選択する

FM 変調を選択したとき、変調波形はキャリア周波数、出力振幅、および
オフセット電圧に依存します。

パネル操作

1. MOD キーを押します。

2. F2 (FM)キーを押します。

FM キャリア波形

概要

波形(Shape)モードは FM キャリア波形を選択します。
初期波形は、正弦波です。ノイズとパルス波はキャリ
ア波形として使用できません。

パネル 操作

1. Waveform キーを押します。

2. F1～F5 キーでキャリア波形を
選択します。(bar F4)

範囲	キャリア波形	正弦波、方形波、三角波、ランプ波

FM 変調のキャリア周波数

本器を使用した場合、キャリア周波数は周波数偏移（frequency deviation）以上である必要があります。もし、周波数偏移がキャリア周波数より大きく設定されたとき偏移は、許容値の最大値に設定されます。キャリア波形の最大周波数は、選択した波形に依存します。

パネル操作

1. キャリア周波数を設定するためにFREQ/Rate キーを押します。

2. パラメータウィンドウの周波数パラメータ FREQ が赤色になります。

FREQ: 1.000000000 kHz AMPL: 3.000 Vpp
DC Offset: 0.00 Vdc

3. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでキャリア周波数を設定してください。

4. F2～F6 キーで周波数単位を設定してください。

範囲	キャリア波形	キャリア周波数
	正弦波	1μHz～80MHz(3081)/50MHz(3051)
	方形波	1μHz～80MHz(3081)/50MHz(3051)
	三角波	1μHz～1MHz
	ランプ波	1μHz～1MHz
	初期値	1 kHz

FM 変調波形

本器は、内部ソースだけではなく外部ソースも選択できます。内部ソースには、正弦波、方形波、三角波、正と負ランプ波(UpRamp, DnRamp)があります。初期設定は、正弦波です。

パネル操作

5. MOD キーを押します。

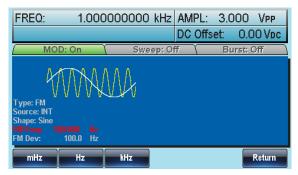
6. F2 FM)キーを押します。

7. F4 (Shape)キーを押します。

8. F1～F5 キーで波形を選択します。

9. F6 (Return キーでメニューへ戻ります。)

注意

方形波	デューティー:50%
UpRamp	シンメトリ:100%
三角波	シンメトリ:50%
DnRamp	シンメトリ:0%

周波数変調(FM)波形

周波数変調(FM)は、内部ソースだけではなく外部ソースを使用することができます。

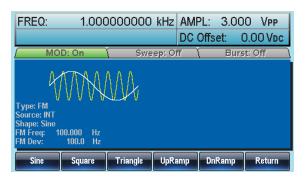
パネル操作

1. MOD キーを押します。

2. F2 (FM)キーを押します。

3. F3 (FM Freq)キーを押します。

4. 波形表示エリアの FM 周波数パラメータが赤色で明るくなります。

5. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーで FM 周波数を設定してください。

6. F1～F3 キーで周波数単位を選択してください。

範囲	変調周波数	2mHz～20kHz

初期値	100Hz

周波数偏移(Frequency Deviation)

周波数偏移は、キャリア波形(搬送波)と変調波からのピーク周波数偏移です。

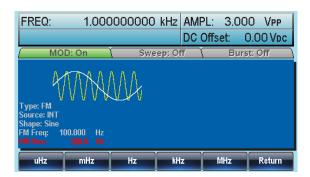
パネル操作

1. MOD キーを押します。

2. F2 (FM)キーを押します。

3. F2 (Freq Dev)キーを押します。

4. 周波形表示エリアの周波数偏移のパラメータが赤色で明るくなります。

5. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーで周波数偏移を設定してください。

6. F1～ F5 キーを押し周波数単位を選択します。

範囲	周波数偏移	DC～80MHz (3081) DC～50MHz (3051) DC～1MHz (三角波)
	初期値	100kHz

(FM)変調ソースの選択

FM 変調のソースは、内部または外部が使用できます。初期値は、内部ソースです。

パネル 操作

1. MOD キーを押します。

2. F2 (FM)キーを押します。

3. F1 (Source)キーを押します。

4. F1 (Internal)キーまたは F2 (External)キーで内部/外部ソースを選択します。

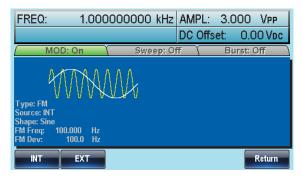
5. F6 (Return)キーでメニューへ戻ります。

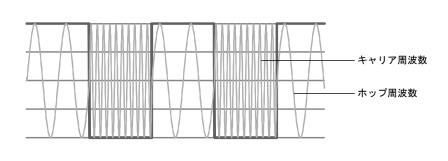
外部ソース

外部ソースを使用する場合は、背面パネルにある MOD INPUT 端子へ信号を入力してください。選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでキャリア周波数を設定してください。

注意

外部変調ソースが選択されているとき、周波数偏移は背面パネルにある MOD 入力端子定格±5V に制限されます。
信号偏移は、変調信号の電圧レベルに比例します。

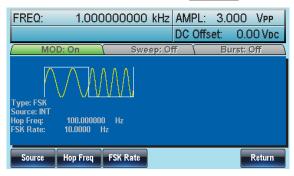
例えば、変調電圧が+5V のとき周波数偏移は設定した周波数偏移と同じです。負の電圧(−)レベルがキャリア波形以下の周波数で周波数偏移を生成している間、低い信号レベルは、周波数偏移を減少します。

周波数偏移変調（FSK；Frequency Shift Keying）

周波数偏移変調は、2 つのプリセット周波数(キャリア周波数とホップ周波数)間をシフトします。キャリアとホップ周波数のシフト周波数は、背面パネルにあるトリガ入力端子の電圧レベルまたは内部のレートジェネレータよって決まります。
1 種類の変調モードだけが使用できます。
FSK 変調が使用可能な時、他の変調モードは使用できません。
スイープとバーストは、FSK 変調では使用できません。
FSK を使用中は、スイープまたはバーストモードは使用できません。

FSK 変調の選択

FSK モードを使用中、出力波形は、キャリア周波数、振幅、オフセット電圧は初期値を使用します。

パネル 操作

1. MOD キーを押します。

2. F3 (FSK)キーを押します。

FSK キャリア波形

概要

波形機能で、FSK キャリア波形形を選択します。初期波形は、正弦に設定されています。
ノイズ波形は、搬送波として使用できません。

パネル操作

1. Waveform キーを押します。

2. F1～F5 キーでキャリア波形を選択します。(bar F4)

範囲	キャリア波形	正弦波、方形波、三角波、ランプ波、パルス波

FSK キャリア周波数

最大キャリア周波数は、キャリア波形に依存します。

すべてのキャリア波形の搬送周波数初期値は、1kHz です。

EXT 入力が選択されているとき、トリガ入力信号の電圧レベルで出力周波数をコントロールします。

トリガ入力信号が論理的のローレベルの時に、キャリア周波数は出力され、信号が論理的にハイレベルの時に、ホップ周波数が出力されます。

パネル 操作

1. キャリア周波数を選択するために FREQ/Rate キーを押します。

2. パラメータウインドウに周波数パラメータ FREQ が赤色になります。

FREQ: 1.000000000 kHz | AMPL: 3.000 Vpp
DC Offset: 0.00 Vdc

3. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでキャリア周波数を設定してください。

4. F2～F6 キーで FSK 周波数単位を選択してください。

範囲	キャリア波形	キャリア周波数
	正弦波	1μHz～80MHz(3081)/50MHz(3051)
	方形波	1μHz～80MHz(3081)/50MHz(3051)
	三角波	1μHz～1MHz
	ランプ波	1μHz～1MHz

Pulse	500 μ Hz～50MHz

FSK ホップ(Hop)周波数

すべての波形の HOP 周波数の初期値は、100Hz です。内部の変調波形は、デューティサイクル 50%の方形波です。

EXT 入力が選択されているとき、出力周波数はトリガ入力信号の電圧レベルでコントロールされます。

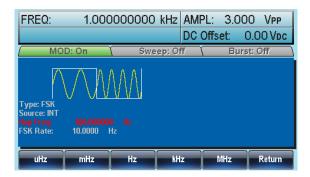
トリガ入力信号が論理的にローレベルの時、キャリア周波数は出力され、信号が論理的にハイレベルの時、ホップ周波数が出力されます。

パネル 操作

1. MOD キーを押します。

2. F3 (FSK)キーを押します。

3. F2 (Hop Freq)キーを押します。

4. 波形表示エリアの HOP 周波数パラメータ Hop Freq が赤色になります。

5. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーで HOP 周波数を設定してください。

6. F1～F5 キーで周波数レンジを選択します。

範囲	波形	Carrier Frequency
	正弦波	1μHz～80MHz(3081) 1μHz～50MHz(3051)
	方形波	1μHz～80MHz(3081) 1μHz～50MHz(3051)
	三角波	1μHz～1MHz
	ランプ波	1μHz～1MHz
	パルス波	500μHz～50MHz

FSK レート

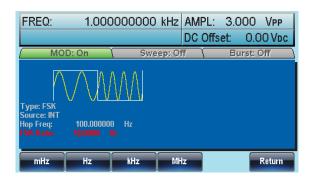
FSK レート機能は、出力がキャリアとホップ周波数間の繰り返しレートを設定します。

パネル 操作

1. MOD キーを選択します。

2. F3 (FSK)キーを押します。

3. F3 (FSK Rate)キーを押します。

4. 波形表示エリアの FSK レートのパラメータ FSK Rate が赤く明るくなります。

5. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーで FSK レートを設定してください。

6. F1～F5 キーで周波数単位を選択します。

範囲	FSK レート	2mHz～100kHz
	初期値	10Hz

注意	外部ソールが選択されたとき、FSK レート設定は、無私さ荒れます。

FSK ソース

FSK の信号ソースとして、内部または外部が選択できます。初期値は、内部です。FSK ソースが内部に設定されているとき、FSK レートは、FSK レート機能を使って設定します。外部の信号ソースが選択された時、FSK レートは背面パネルのトリガ入力信号の同じ周波数です。

パネル 操作

1. MOD キーを押します。

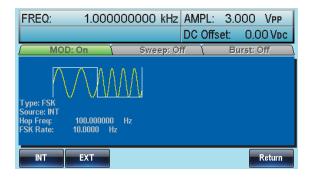
2. F3 (FSK).キーを押します。

3. F1 (Source)キーを押します。

4. 内部または外部ソースを選択するに F1 (Internal) キーまたは F2 (External)キーを押します。

5. F6 (Return)キーでメニューへ戻ります。

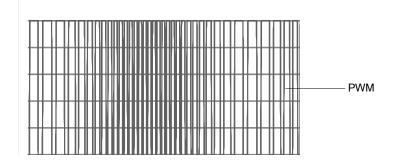
注意

トリガ入力端子のエッジ極性は設定できません。

パルス幅変調（Pulse Width Modulation）

パルス幅変調のために、転調波形の瞬間電圧はパルス波形の幅を決定します。

変調使用時には、1 モードしか使用できません。

PWM を使用するときは、他のどのような変調モードも同時に使用できません。

同様に、バーストとスイープモードは、PWM では使用できません。

パルス幅変調の設定

PWM を選択すると、キャリア周波数、振幅変調周波数、出力、およびオフセット電圧の現在の設定について考慮する必要があります。

パネル 操作

1. MOD キーを押します。

2. F2 (Square)キーを押します。

3. MOD キーを押します。

4. F4 (PWM)キーを押します。

PWM キャリア波形

PWM は、キャリア波形に方形波を使用します。その他の波形は使用できません。もし、方形波以外のキャリア波形を選択した場合、エラーが表示されます。

PWM キャリア周波数

キャリア周波数は、方形波の周波数に依存します。キャリア周波数の初期値は 1kHz です。

パネル 操作

1. キャリア周波数を選択するには FREQ/Rate キーを押します。

2. パラメータウィンドウの周波数パラメータ FREQ が赤くなります。

FREQ: 1.000000000 kHz AMPL: 3.000 VPP
DC Offset: 0.00 VDC

3. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでキャリア周波数を設定してください。

4. F2～F6 キーで PWM 周波数の単位を設定してください。

PWM 変調波形

内部ソースの変調波形は、正弦波、方形波、三角波、上昇ランプ波、下降ランプ波があります。波形の初期値は正弦波です。

パネル操作

1. MOD キーを押します。

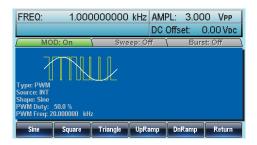
2. F4 (PWM)キーを押します。

3. F4 (Shape)キーを押します。

4. 波形を選択するには F1˜F5 キーを選択します。

5. F6 (Return)キーでメニューへ戻ります。

範囲

波形	
方形波	デューティー比 50%
上昇ランプ波（UpRamp）	シンメトリ; 100%
三角波	シンメトリ; 50%
下降ランプ波（DnRamp）	シンメトリ; 0%

変調波形の周波数設定

パネル 操作

1. MOD キーを押します。

2. F4 (PWM)キーを押します。

3. F3 (PWM Frequency) キーを押します。

4. 波形表示エリアの PWM 周波数パラメータ PWM FREQ が赤くなります。

5. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーで PWM 周波数を設定してください。

6. F1～F3 キーで周波数単位を選択します。

範囲	PWM 周波数	2mHz～20kHz
	初期値	20kHz

変調デューティサイクル

デューティ機能は、デューティ比をパーセンテージで設定します。

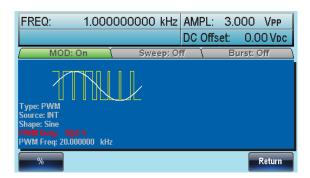
パネル 操作

1. MOD キーを押します。

2. F4 (PWM)キーを押します。

3. F2 (Duty)キーを押します。

4. 波形表示エリアのデューティーパラメータ PWM Duty が赤く明るくなります。

5. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでデューティ比を設定してください。

6. F1 (%)キーを押しパーセンテージを選択します。

範囲	デューティー	0% ～ 100%
	初期値	50%

 注意

パルス波計は外部ソース機能を使用することで変調可能です。

外部ソースを使用すると、パルス幅は±5V の MOD INPUT 端子によって制御されます。

PWM ソース

PWM 変調では、内部または外部ソースが使用できます。初期設定では、内部ソースになっています。

パネル 操作

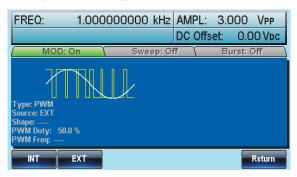
1. MOD キーを押します。

2. F4 (PWM). キーを押します。

3. F1 (Source) キーを押します。

4. ソースを選択するために F1 (内部:Internal)または F2 (外部).

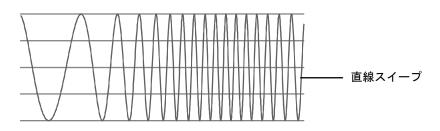
5. F6 (Return)でメニューへ戻ります。

外部ソース	外部ソースを使用する場合、背面パネルの MOD 入力端子を使用します。	
注意	外部ソースを選択下場合、PWM 変調は、背面パネルの MOD 入力端子から± 5V で制御されます。 例えば、変調度が 100%の場合、最大パル幅は+5V で発生し最小パルス波場は−5V で発生します。	

周波数スイープ

本器は、正弦波、方形波またはランプ波でスイープをすることができます。ノイズ波、パルス波ではスイープはできません。

スイープモードが有効なとき、バーストまたはその他の変調機能は使用できません。スイープが使用可能なときは、自動的にバーストは使用できなくなります。

スイープモードでは、本器はスタート周波数からストップ周波数まで指定したステップ数をスイープします。手動または外部ソースを使用しているとき、スイープを 1 回します。スイープの種類は、直線または対数が選択できます。また、スイープは、周波数の上昇または下降が選択できます。

直線スイープ

スイープモードの選択

スイープボタンは、スイープを出力させるために使用します。設定が何もしていない場合、初期設定の値が使用されます。

スタートとストップ周波数の設定

スタート周波数とストップ周波数は、上限と下限スイープリミットで定義されます。スイープは、スタート周波数からストップ周波数までサイクル設定回数スイープします。スイープは、位相が連続した全周波数範囲にわたってスイープ可能です。
(100μHz～80MHz: AFG-3081、100μHz～50MHz: AFG-3051)

パネル 操作

1. SWEE キーを押します

2. スタートまたはストップ周波数を選択するために F3 (Start) または F4 (Stop) キーを押します

3. Start(スタート)または Stop(ストップ)が波形表示エリアで赤くなります。

スタート

ストップ

4. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでスタート/ストップ周波数を設定してください。

5. F1～F5 キーでスタート/ストップ周波数の単位を設定してください。

レンジ	スイープレンジ	100uHz～80MHz(3081)
		100uHz～50MHz(3051)
		(正弦波/方形波)
		100uHz～1MHz (三角波)
	スタートの初期値	100Hz
	ストップの初期値	1kHz

注意

低い周波数から高い周波数へスイープするには、スタート周波数をストップ周波数より小さく設定してください。

高い周波数から低い周波数へスイープするには、スタート周波数をストップ周波数より大きく設定してください。

マーカ信号がオフの場合、SYNC(同期)信号はデューティー比が 50%の方形波です。スイープのスタート時に SYNC 信号はローレベル(TTL 論理)で周波数の中間でハイレベル(TTL 論理)になります。SYNC 信号の周波数は、スイープ時間と同じです。

マーカ信号がオンのときは、スイープ信号のスタート時にはハイレベル(TTL 論理)でマーカ設定値でローレベル(TTL 論理)になります。SYNC 信号は、マーカ出力端子に出力されます。

センター周波数とスパン

センター周波数とスパンはスイープの上限と下限を決定します。

パネル 操作

1. SWEEP キーを押します

2. F6 (More) キーを押します

3. スパンまたはセンターを F1 (Span)または F2 (Center)キーで設定します。

4. Span(スパン)または Center(センター)が波形表示エリアで赤くなります。

スパン

センター

5. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでスパン/センター周波数を設定してください。

6. F1～F5 キーでスタート/ストップ周波数の単位を選択します。

範囲	センター周波数	100uHz～80MHz(3081) 100uHz～50MHz(3051) (正弦波/方形波) 100uHz～1MHz (三角波)
	スパン周波数	DC～80MHz(3081) DC～50MHz(3051) (正弦波/方形波) DC ～1MHz (三角波)
	センターの初期値	550Hz
	スパンの初期値	900Hz

注意

低い周波数から高い周波数へのスイープは、正(positive)スパンに設定してください。

高い周波数から低い周波数へのスイープは、負(negative)スパンに設定してください。

マーカ信号がオフの場合、SYNC(同期)信号はデューティ比が 50%の方形波です。
スイープのスタート時に SYNC 信号はローレベル(TTL 論理)で周波数の中間でハイレベル(TTL 論理)になります。SYNC 信号の周波数は、スイープ時間と同じです。

マーカ信号がオンのときは、スイープ信号のスタート時にはハイレベル(TTL 論理)でマーカ設定値でローレベル(TTL 論理)になります。SYNC 信号は、マーカ出力端子に出力されます。

スイープモード

スイープモードは、直線(linear)または対数(logarithmic)スイープの選択に使用します。

パネル 操作

1. SWEEP キーを押します

2. F2 (Type) キーを押します

3. 直線または対数スイープを選択するには F1 (Linear)キーまたは F2 (Log)キーを押します。

4. F6 (Return)キーでメニューへ戻ります。

スイープ時間

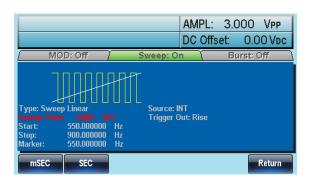
スイープ時間は、スタートからストップ周波数までの時間を設定します。本器は、自動的にスキャンの長さに依存したスキャンに使用される離散周波数の数を決定します。

パネル 操作

1. SWEEP キーを押します

2. F5 (SWP Time) キーを押します

3. スイープ時間（Sweep Time）パラメータが波形表示エリアで赤くなります。

4. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでスイープ時間を設定してください。

5. F1～F2 キーで時間単位を選択します。

レンジ	スイープ時間	1ms ～ 500s
	初期値	1s

マーカ周波数

マーカー周波数は、マーカ信号がローレベルになる周波数です(マーカ信号は各スイープの開始時はハイレベルです)。

マーカ信号は、背面パネルの上の MARK 端末から出力されます。

パネル 操作

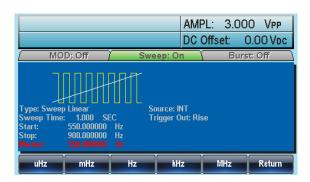
1. SWEEP キーを押します

2. F6 (More) キーを押します

3. F3 (Marker) キーを押します

4. F2 (ON/OFF)キーでマーカのオン/オフを切り換えます。

5. F1 (Freq)キーを押し マーカ周波数を切り換えます。

6. パラメータが波形表示エリアで赤くなります。

7. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでマーカ周波数を設定してください。

8. F1～F5 キーで周波数の単位を設定してください。

範囲	周波数	100 μ Hz～80MHz(3081)
		100 μ Hz～50MHz(3051)
		100 μ Hz～1MHz (Ramp)
	初期値	550Hz

マーカ周波数は、必ずスタートとストップ周波数の間に設定してください。周波数が設定されない場合、マーカ周波数はスタートとストップ周波数の平均周波数に設定されます。

スイープモードを実行しているとき、マーカモードは、SYNC モード設定を無効にします。

スイープモードのトリガソース

スイープモード中は、トリガ信号が入力されるたびにスイープをします。

スイープ出力が完了した後、本器はスタート周波数を出力しトリガ信号の入力を待ちます。

初期設定のトリガーソースは内部（INT）です。

パネル 操作

1. SWEEP キーを押します

2. F1 (Source) キーを押します

3. ソースを選択するために F1 (Internal)、F2 (External)または F3 (Manual)キーを押します。

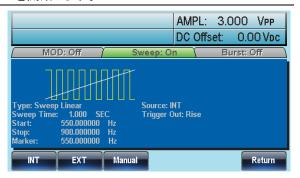
4. F6 (Return)キーでメニューへ戻ります。

注意

内部ソースを使用すると、スイープ時間設定を使用し連続したスイープをします。

外部ソースを使用した場合、スイープはトリガパルス(TTL)が背面パネルのトリガ入力端子から入力されるたびに実行されます。

トリガ周期は、必ずスイープ時間に 1ms を足した時間と等しいか、それより大きくなければいけません。

5. 手動トリガが選択されている場合、スイープ毎に F1 (Trigger)キーを押すとスイープを開始します。

トリガ出力

スイープおよびバーストモードでは、トリガ出力信号が背面パネルのトリガ出力端子(Trig)から出力されます。

トリガ出力信号の初期値は、スイープのスタート時に TTL レベルの立ち上がりエッジを出力します。

トリガ出力信号は、立ち下がりエッジに設定することもできます。

パネル 操作

1. SWEEP キーを押します。

2. F6(More)キーを押します。

3. F4(TRIG out)キーを押します。

4. F3(ON/OFF)キーを押します。

5. トリガエッジを立上り F1 (Rise) または、立下り F2 (Fall).選択します。

内部トリガソースを選択した時、50%デューティサイクルの方形波がトリガ出力端末から各スイープの開始時に出力されます。

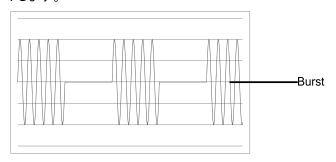
出力波形の周波数は、スイープ時間と同じです。

外部トリガソースを選択したときトリガ出力端子から信号は出力されません。

手動トリガを選択したとき、>1μs のパルスが、各スイープまたはバーストの開始時にトリガ出力端子から出力されます。

バーストモード

本器は、設定サイクル数のバースト波形を出力することができます。

バーストモードは、正弦波、方形波、三角形、およびランプ波形をサポートします。

バーストモードの選択

バーストモードを選択すると、変調モードまたはスイープモードは自動的に無効になります。

何も設定されていない場合、出力振幅、オフセット、および周波数は初期値が使われます。

バーストモード

バーストモードは、トリガ (N サイクルモード)か、ゲートモードで設定することができます。

N サイクル/トリガモードでは、本器はトリガ信号が入力されるたびに、設定回数の波形(バースト)を出力します。

バースト出力後、次のバースト出力は次のトリガ信号を待ちます。

バーストモードの初期設定は N サイクルです。

トリガモードは、内部(INT)または外部トリガを使用することができます。

設定したサイクル回数を使用する代わりに、ゲートモードは、外部トリガ信号で出力のオン/オフすることができます。

トリガ入力信号がハイの時、波形は継続出力されます。

トリガ入力信号がローになると、波形周期を完了した後出力を停止します。

出力電圧は、トリガ信号が再度ハイレベルになるまでバースト波形のスタート位相になっています。

バーストモード	バーストカウント	バースト周期	位相	トリガソース
トリガ (Int)	利用可能	利用可能	利用可能	Immediate
トリガ (Ext)	利用可能	未使用	利用可能	EXT, Bus
ゲートパルス (Ext)	未使用	未使用	利用可能	未使用

ゲートモードでは、バーストカウント、バーストサイクル、およびトリガソースは無視されます。
トリガ信号が入力されたら、トリガを無視され、エラーを発生しません。

パネル操作

1. Burst キーを押します。

2. N Cycle (F1)キーまたは Gate (F2)キーを押します。

バースト周波数

N サイクルとゲートモードでは、波形周波数はバースト波形の繰返しレートを設定します。

N サイクルモードでは、バーストはサイクル設定回数だけ波形を出力します。

ゲートモードでは、トリガ信号入力がハイレベルの間、波形を出力します。

バーストモードは、正弦波、方形波、三角形、またはランプ波形をサポートします。

パネル操作

1. FREQ/Rate キーを押します。

2. 周波数(FREQ)パラメータが波形表示エリアで赤くなります。

FREQ: 1.000000000 kHz | AMPL: 3.000 Vpp
DC Offset: 0.00 Vdc

3. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーで周波数を設定してください。

4. F2～F6 キーで周波数単位を設定してください。

MHz
F 6

範囲	周波数	2mHz～80MHz(3081)/ 50MHz(3051)
	周波数 – ランプ	2mHz～1MHz
	初期値	1kHz

 注意

波形周波数とバースト周期は同じではありません。バースト周期は、N サイクルモードにおけるバースト間の時間です。

バーストサイクル/バーストカウント

バーストサイクル(バーストカウント)は、バースト波形を出力するサイクルの数を設定するために使用します。

バーストサイクルは、N サイクルモード(内部ソース、外部ソースまたは手動)のみで使用されます。

バーストサイクルの初期値は 1 です。

パネル 操作

1. Burst キーを押します。

2. F1(N Cycle)キーを押します。

3. F1(Cycles)キーを押します。

Cycles F 1

4. 波形表示エリアのサイクル（Cycles）パラメータが赤く明るくなります。

5. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでサイクル数を設定してください。

6. F5 キーで Cyc 単位を選択します。

範囲	サイクル	1～1,000,000

注意

ナーストサイクルは、内部（INT）トリガが選択されているとき連続出力です。

バースト周期は、バーストとバースト間の時間の比率（Rate）で決定されます。

バーストサイクルは、バースト周期と波形周波数の積より小さくなければいけません。

バーストサイクル<（バースト周期 × 波形周波数）

バーストサイクルが上記の条件を超えた場合、バースト周期を自動的に上記の条件を満たすように増加させます。

バーストゲートモードが選択されている場合、バーストサイクルは無効です。もっとも、バースト周期は内部（INT）トリガでのみ有効です。

無限バーストカウント

パネル 操作

1. Burst キーを押します。

2. F1 (N Cycle) キーを押します。

3. F2 (Infinite) キーを押します。

注意

手動トリガを使用した場合のみ無限回(Infinite)バーストは、有効です。

25MHz 以上では、バーストが無限回は方形波、正弦波のみ使用可能です。

バースト周期

バースト周期は、開始バーストと次のバースト間の時間を設定します。この機能は、内部トリガバーストのみ使用できます。

パネル 操作

1. Burst キーを押します。

2. F1 (N Cycle) キーを押します。

3. F4 (Period) キーを押します。

4. 波形表示エリアの周期(Period)パラメータが赤くなります。

5. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーで周期時間を設定してください。

6. F1～F3 キーで周期時間の単位を入力してください。

範囲	周期時間	1ms～500s
	初期値	10ms

注意

バースト周期は、内部(INT)トリガ時のみ有効です。

バースト周期の設定は、バーストゲートモードまたは、外部(EXY)および手動トリガのとき無視されます。

バースト周期は、以下の条件を満たすよう十分長くしてください。:

バースト周期>バーストカウント/波形周波数＋200ns

バースト位相の設定

バースロ位相は、バースト波形のスタート位相を設定します。初期値は、0°　です。

パネル 操作

1. Burst キーを押します。

2. 1 (N Cycle) キーを押します。

3. F3 (Phase) キーを押します。

4. 波形表示エリアの位相(Phase)パラメータが赤くなります。

5. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーで位相を設定してください。

6. F5 (Degree)キーで位相の単位を選択してください。

範囲	位相	−360°～+360°
	初期値	0°

注意

正弦波、方形波、三角波、またはランプ波を使用する場合、は波形が 0V のときのポイントはゼロ度（0°　）です。

ゼロ度（0°　）は、波形の開始ポイントです。
正弦波、方形波、三角波またはランプ波では、DC オフセットがない場合、ゼロ度（0°　）は、0V です。

バースト位相は、N サイクルとゲートモードのどちらにも使用できます。バーストゲートモードでは、トリガ入力信号がローになると現在の波形が完了すると停止し、

出力電圧のレベルは、バースト位相の開始電圧になります。

バーストトリガ　ソース

トリガバースト(N- サイクル)モード中、トリガ信号が入力されるたびに、バースト波形が出力されます。

各バーストの波形サイクル数は、バーストサイクル(バーストカウント)によって設定されます。

バーストが完了すると次のトリガ待ち状態になります。

電源投入時には、内部ソースの初期値はトリガバースト(N サイクル)モードです。

パネル 操作

1. Burst キーを押します。

2. F1 (N Cycle) キーを押します。

3. F5 (TRIG setup) キーを押します。

4. F1 (INT)キー、F2 (EXT)キーまたは F3 (Manual)キーでトリガの種類を選択します。

手動トリガ	手動トリガ（Manual）を選択した場合、バースト信号を出力するには(F1)キーを押してください。

注意

内部のトリガソースを選択した時、バーストはバースト周期設定によって定義されたレートで連続して出力されます。

バーストの間のインタバルはバースト周期によって定義されます。

外部トリガを選択した時、背面パネルのトリガ入力端子からトリガ信号(TTL)が有効になります。

トリガ信号が入力されるたびに、バースト信号が出力されます(サイクルで設定された回数)。

トリガ信号がバースト期間中に入力されても無視されます。

マニュアル、または外部トリガを使用する時、バースト位相とバーストサイクル/カウントだけが適用されバースト周期は無効です。

時間遅延は、バーストのスタート前の各トリガ後に挿入することができます。

バースト遅延

パネル 操作

1. Burst キーを押します。

2. F1(N Cycle)キーを押します。

3. F5(TRIG setup)キーを押します。

4. F4 (Delay)キーを押します。

5. Delay パラメータは波形表示エリアに赤くなります。

6. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーで周期の時間を設定してください。

7. F1～F4 キーで遅延時間の単位を選択します。

範囲	遅延時間	0s～80s
	初期設定	0s

バーストトリガ出力

背面パネルにあるトリガ出力端子は、バーストまたはスイープモードでTTL 準拠のトリガ信号を出力することができます。初期設定では、トリガ信号は立上りエッジです。トリガ信号は各バーストの開始で出力されます。

パネル 操作

1. Burst キーを押します。

2. F1(N Cycle)キーを押します。

3. F5(TRIG setup)キーを押します。

4. F5(TRIG out)キーを押します。

5. トリガのオン/オフは F3 (ON/OFF) キーを押してください。

6. F1 (Rise)キーまたは F2 (Fall) キーでトリガのエッジを選択してください。

注意

内部トリガが選択されると、デューティサイクル 50%の方形波が各バーストの最初に出力されます。

トリガ出力は、手動トリガでは使用できません。また、手動トリガが設定されていると無効です。

手動トリガでは、各バーストの初めにトリガ出力端子から(>1 μ s)のパルスが出力されます。

補助システム機能設定

補助システム機能は、設定の保存・呼出、インターフェース(RS-232 / USB / GPIB)の設定、ソフトウェアバージョンの確認、ファームウェアの更新、自己校正の実行、出力インピーダンス設定、メニュー言語変更とDSO リンクに使用します。

保存と呼出し

本器は、機器の設定状態と ARB データを保存するために不揮発性メモリを内蔵しています。

0～9 の 10 個のメモリファイルがあります。

パネル操作

1. UTIL キーを押します 。

2. F1 (Memory)を押します。

3. スクロールツマミを使用してメモリファイルを明るくさせます。

保存

4. 現在の設定を選択したメモリファイルへ保存するには F1 (保存 ; Store)キーを押します。

呼出し

5. 選択したメモリファイルを呼出すには F2 (呼出し ; Recall)キーを押します。

削除

6. 選択したメモリファイルを削除するには F3 (削除 : Delete)を押します。

7. 全メモリファイルを削除するには F4 (全削除 : Delete All)キーを押します。

確定

8. 上記の選択を実行するには実行 : Done (F1 または F5)を押します。

Done　F 1　F 5

注意

設定状態は、10 個のメモリファイルのどれにでも保存できます。設定状態は、現在の機能、波形とパラメータ（ARB 波形データ、周波数、振幅、DC オフセット、デューティー比、シンメトリと変調モードとパラメータ）が保存されます。

リモートインターフェースの選択

本器には、リモートコントロール用に標準インターフェースとして RS-232C、GP-IB と USB を装備しています。同時に複数のインターフェースを使用することはできません。

GP-IB インターフェース

概要

GP-IB インターフェースを使用する場合、必ず GP-IB アドレスを設定してください。
GP-IB アドレスの初期値は 10 です。

パネル 操作

1. UTIL キーを押します。

2. F2(Interface)キーを押します。

3. F1 (GP-IB)キーを押します。

4. F1 (Address)キーを押します。

5. GPIB が赤くなります。

6. スクロールツマミを使用するか数値キーで GP-IB アドレスを入力します。

7. F5 (Done) キーを押し GP-IB アドレスを確定します。

範囲	GPIB アドレス	1～30

RS-232C インターフェース

概要　RS-232C インターフェースを使用するときボーレートを設定します。

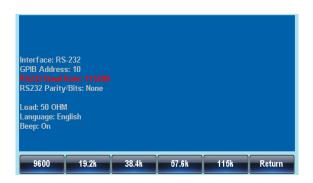
パネル 操作

1. UTIL キーを押します。

2. F2(インターフェース)キーを押します。

3. F2(RS-232)キーを押します。

4. F1(Baud Rate)キーを押します。

5. パラメータウィンドウの RS-232C のボーレートが赤くなります。

6. F1～F5 キーでボーレートを選択します。

範囲	ボーレート	9600、19200、38400、57600、115200

RS-232C パリティ/ビット設定

概要	RS-232C インターフェースを選択したとき、パリティの設定が必要です。 初期値はパリティ：なし、データ：8 ビットです。

パネル操作

1. UTIL を押します。

2. F2 (インターフェース) を押します。

3. F2 (RS-232) を押します。

4. F2 (Parity) を押します。

5. パラメータウィンドウの RS232 パリティ/ビット (Parity/Bits) が赤くなります。

6. F1 キー, F2 キーまたは F3 キーでパリティとビット数を選択します。

範囲 ない/8 ビット、奇数/7 ビット、偶数/7 ビット

USB インターフェース

概要 USB 経由のリモートコントロールについて

パネル操作

1. UTIL キーを押します。

2. F2 (インターフェース)キーを押します。

3. F3 (USB)キーを押します。

システムと設定

言語オプション、出力インピーダンス設定、DSO リンク、およびファームウェア更新などの設定ができます。

ファームウェアのバージョン確認と更新

パネル操作

1. UTIL キーを押します。

2. F3 (Cal.)キーを押します。

3. F2 (Software)キーを押します。

バージョン表示

4. F1(Version)キーを押すとファームウェアのバージョンを表示します。

バージョン情報が画面に表示されます。
機器、バージョン、FPGA リビジョン, Bootload version

ファームウェアの更新

5. ファームウェアのアップデートをするには、ファームウェアを保存した USB フラッシュメモリを USB ホストポートに挿入し F2(Upgrade)キーを押します。

ファームウェアファイル(*.bin)は、必ずディレクトリ名”UPGRADE”に保存してください。
ディレクトリ名”UPGRADE”は、すべて大文字にしてください。

出力インピーダンスの設定

概要

本器は、出力インピーダンスを 50Ω またはハイインピーダンスに設定できます。出力インピーダンスはリファレンス値としてのみ使用されます。実際の負荷インピーダンスが設定した値と異なると、実際の出力振幅とオフセットはそれに応じて変わってしまいます。

パネル 操作

1. UTIL キーを押します。

2. F4 (Load)キーを押します。

3. Load が赤く明るくなります。

4. F1 (50 OHM) または F2 (High Z) で出力インピーダンスを選択します。

言語の選択

概要

メニュー言語には、英語または中国語(簡体字)が使用できます。初期設定は、英語です。

パネル 操作

1. UTIL キーを押します。

2. F5 (System) キーを押します。

3. F2 (Language) キーを押します。

4. 言語(Language)パラメータが赤くなります

5. F1 (中文)キーまたは F2 (English) キーで言語を選択します。

ビープ音の設定

概要 キーを押したとき、スクロールツマミを回したときのビープ音のオン/オフが設定できます。

パネル 操作

1. UTIL キーを押します。

2. F5 (System) キーを押します。

3. F3 (Beep)キーでビープ音のオン/オフを選択します。

4. ビープ音(Beep)パラメータが赤くなります。

画面キャプチャ

概要

本器は、画面をキャプチャし USB メモリへ保存できます。T

接続

1. 前面パネルの USB ポートへ USB キーを挿入します。

パネル操作

2. UTIL キーを押します。

3. F5 (システム:System)キーを押します。

4. F1 (ハードコピー:Hardcopy)キーを押します。

スクロールツマミを回し異なる画面へ移動します。機能を使用するとその都度画面をキャプチャします。
機能:波形、ARB, MOD (AM, FM, FSK, PWM), Sweep, Burst, UTIL

5. 画面を選択し F1 キーで画面を保存します。
   約 2 秒で Utility メニューが表示されます。この画面が保存されます。

DSO リンク

概要

DSO リンクは、ARB（任意波形）データを作成するために弊社デジタルストレージオシロスコープ GDS-2000 シリーズからロスレスデータを受け取ることが可能です。

1. 本器の USB ホストポートと GDS-2000 シリーズの USB B デバイスポートを接続します。

パネル 操作

2. UTIL キーを押します。

3. F6 (DSOLink)キーを押します。

4. F1(Search)キーを押します。

5. F2 (CH1)、F3 (CH2)、F4(CH3) または F5 (CH4)でオシロスコープのチャンネルを選択します。オシロスコープから取得されたデータが表示されます。

任意波形機能について

本器は、ユーザー定義の任意波形が生成できます。各波形は、1M データポイントまで設定できます。各データポイントは、サンプルレート 200MHz で垂直レンジ 65535 (±32767)です。

任意波形を表示する

水平表示レンジを設定する

水平方向のウィンドウサイズは、スタートポイントと長さ、または中心点と長さを設定することができます。

パネル 操作

1. ARB キーを押します。

2. F1 (Display)キーを押し表示メニューに入ります。

3. F1 (Horizon)キーを押し水平メニューへ入ります。

スタートポイントを使用する

4. （F1）Start キーを押します。

5. 水平開始ポイント（From）が赤くなります。

6. スクロールツマミを使用するか数値キーで開始値を入力します。

7. 値をクリアする場合、Enter キーを押す前に、(F4)キーを押します。F1 でありません

Clear F 4

8. F5 (Enter)キーで設定を保存してください。

Enter F 5

9. F6 (Return)キーで前のメニューへ戻ります。

長さの設定

10. ステップ 4~9 を繰り返し,長さを設定してください。

中心ポイントを使用する。

11. (F3)キーは、中心ポイントで長さを指定します。
ステップ 4~9 を繰り返し,
長さを設定してください。(F3).

拡大(Zoom in)

12. 任意波形を拡大するには F4 (Zoom In)キーを押します。長さが半分になります。
拡大機能の最小値は 3 です。

縮小(Zoom out)

13. 縮小機能は、F5 (Zoom out)キーを押すと波形の中心から縮小します。縮小機能は、長さが 2 倍になります。最大値は、1048576 です。

下図は、スタートポイント”10”、長さ”400“、で中央が”210”です。

垂直表示の設定

水平の設定と同様に、波形表示の垂直表示設定もハイ/ロー値または中心ポイントの 2 種類があります。

パネル 操作	1. ARB キーを押します。	
	2. F1 (Display)キーを押します。	
	3. F2 (Vertical)キーを押します。	
ローポイントの設定	4. F1 (Low)キーを押します。	
	5. 垂直ロー(Vertical Low)が赤くなります。	

	6. スクロールツマミを使用するか数値キーで垂直のローポイント値を入力します。	
	7. 取り消す場合には、Enter(F5)キーを押す前に Clear (F4)キーを押してください。	
	8. F5 (Enter)で設定を保存します。	
	9. F6 (Return)キーで前のメニューへ戻ります。	

ハイポイントの設定

10. High (F2)キーで 4～9 のステップを繰り返します。

中心ポイントの設定

11. Center (F3)で 4～9 のステップを繰り返します。

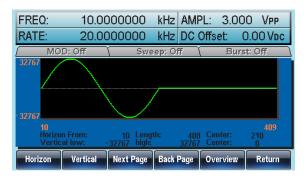
ズーム

12. 任意波形の中心から拡大するには、F4(Zoom In)キーを押します。Zoom In 機能は、キーが押されるたびに長さを半分にします。垂直軸の最小ローレベルは-2 で、最小ハイレベルは 2 です。

Zoom in F 4

13. 波形を縮小するには、F5(Zoom out)キーを押します。Zoom out 機能は長さを倍にします。垂直軸のロー最大値は-32767 に設定でき、垂直軸のハイ最大値は+32767 に設定できます。

Zoom out F 5

下図は、正弦波で垂直のロー値が-32767、ハイ値が 32767 でセンターが 0 の波形です。

ページ操作(前のページへ)

概要

波形を見る時に、表示ウィンドウは、Next(次へ) / Back(戻る)ページ機能を使って、前後に移動することができます。

パネル操作

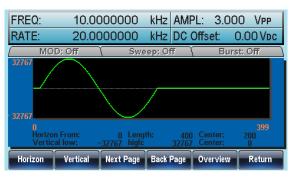
1. ARB キーを押します。

2. F1(Display)キーを押します。

3. F4 (Back Page)キーで表示ウィンドウの 1 ビュー長のウィンドウ分後方へ移動します。

水平スタート*＝水平スタート – 長さ
中心*=中心 – 長さ
*長さが 0 になるまで

下図は、Back Page キーを押した後の表示です。

水平エリア : 10 → 0
長さ: 400
中心 : 210→ 200

ページ操作 (次のページへ)

概要

波形をディスプレイで見る場合、ディスプレイウィンドウは、Next/Back ページ機能で前方および後方へ移動します。

パネル 操作

1. ARB キーを押します。

2. F1(Display)キーを押します。

3. F3 (Next Page)キーを押し表示ウィンドウを 1 ビュー長分次のページへ移動します。

水平スタート*＝水平スタート + 長さ
中心=中心 + 長さ
*水平スタート + 長さ ≤ 1048576

下図は、Next Page キーが押された後の表示です。

水平開始: 10 → 410
長さ: 400
中心 : 210→ 610

表示

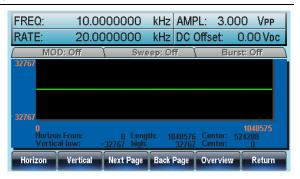
パネル 操作

1. ARB キーを押します。

2. 1 (Display) キーを押します。

3. ディスプレイウィンドウに全波形を表示させるには F5 (Overview)キーを押します。

水平： 0～1048575,
垂直： 32767～ −328767

下図は、Overview キーが押された後の全体表示です。
水平開始：0 → 0
長さ：400→1048576
中央：200→ 524288
垂直ハイ/ローポイント：±32767

任意波形の編集

任意波形にポイントを追加する

概要　本器は、波形のどの位置にもポイントやラインを生成できる強力な編集機能を持っています。

パネル 操作

1. ARB キーを押します。

2. F2 (Edit)キーを押します。

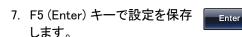
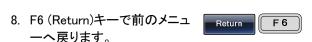
3. F1(Point)キーを押します。

4. F1(Address)キーを押します。

5. アドレスパラメータ(Address)が赤くなります。

6. スクロールツマミを使用するか数値キーでアドレス値を入力します。

7. F5 (Enter) キーで設定を保存します。

8. F6 (Return)キーで前のメニューへ戻ります。

9. F2(Data)キーを押します。

10. 数値パラメータ(Value)が赤色で明るくなります。

11. スクロールツマミを使用するか数値キーで値を入力します。

12. F5 (Enter)キーで設定を保存します。

13. F6 (Return)キーで前のメニューへ戻ります。

14. F6 (Return)キーをもう一度押し ARB メニューへ戻ります。

下図は、アドレスが"40"とデータ"30,000"を表しています。編集エリアが、赤く表示されます。

任意波形にラインを追加する。

概要

本器の強力な編集機能は波形のどこにでもポイントやラインを作成することが可能です。

パネル 操作

1. ARB キーを押します。

2. F2(Edit)キーを押します。

3. F2(Line) キーを押します。

4. F1(Start ADD) キーを押します。

5. スタートアドレスのパラメータが赤くなります。

6. スクロールツマミを使用するか数値キーでスタートアドレス値を入力します。

7. F5 (Enter)キーで設定を保存します。

8. F6 (Return)キーで前のメニューへ戻ります。

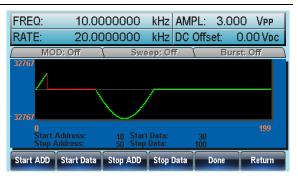
9. Start Data (F2)、Stop Address (F3)、Stop Data (F4)をステップ 4～8 を繰り返し設定します。

10. F5 (Done)キーで Line 編集を確定します。

11. F6 (Return)キーで前のメニューへ戻ります。

赤いラインは以下の設定に従って生成されます。

スタートアドレス: 10、スタートデータ: 30

ストップアドレス: 50、ストップデータ: 100

波形をコピーする

パネル操作

1. ARB キーを押します。

2. F2 (編集:Edit)キーを押します。

3. F3(コピー:Copy)キーを押します。

4. F1(開始:Start)キーを押します。

5. Copy 形式が赤くなります。

6. 選択キーとスクロールツマミまたは数値キーでコピー開始アドレスを選択します。

7. F5 (Enter)キーで設定を保存します。

8. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

9. 4 から 8 のステップを繰り返し Length 長さ(F2)と貼り付け(ペースト)を設定します。

10. F5 (Enter)キーで設定を保存します。

11. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

Return　F 6

ポイント 50 から 80 の波形領域がポイント 100 から 130 へコピーされました。

コピー開始(Copy From)： 50
長さ: 30
貼り付け先:100

波形を消去する。

パネル 操作

1. ARB キーを押します。

2. F2 (編集:Edit)キーを押します。

3. F4 (消去:Clear)キーを押します。

4. F1(開始:Start)キーを押します。

5. Clear From プロパティが赤くなります。

6. 選択キーとスクロールツマミまたは数値キーで消去開始アドレスを選択します。

7. F5 (Enter)キーで設定を保存します。

8. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

9. 4 から 8 のステップを繰り返し Length 長さ(F2)を設定します。

10. F3 (Done)キーで ARB 波形のセクションを 消去します。

11. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

全て削除

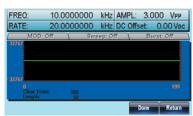
12. F5 (全て：ALL)を押し波形全体を削除します。

13. F5 (Done)キーで再度削除を確定します。

14. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

スタート：100、長さ：50.

クリアされた後の同じエリア。

波形全体が削除された後の結果。

ARB の保護

保護機能は、変更できないように任意波形のエリアを指定できます。

パネル操作

1. ARB キーを押します。

2. F2(編集：Edit)キーを押します。

3. F5 (保護：Protect)キーを押します。

4. F2(開始：Start)キーをおします。

5. 保護スタート設定（Protect Start）が赤くなります。

6. 選択キーとスクロールツマミまたは数値キーで開始アドレスを選択します。

7. F5 (Enter)キーで設定を保存します。

8. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

9. 4 から 8 のステップを繰り返し Length 長さ(F3)を設定します。

10. F5 (Done)キーで保護エリアを確定します。

11. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。 Return F 6

12. F4 (Done)キーを押し選択領域または波形を保護します。 Done F 4

全て保護

13. F1 (ALL)キーで全波形を削除します。 ALL F 1

14. F6 (Done)キーで確定します。 Done F 6

15. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。 Return F 6

全て非保護

16. F5 (Unprotect)キーを押すと全波形を削除します。 Unprotect F 5

17. F6 (Done)キーで 確定します。 Done F 6

18. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。 Return F 6

19. 「Unprotected」が全て灰色になります。波形は黒色に戻ります。“Unprotected”プロパティが灰色になります。

下図は、波形の保護領域がオレンジ色になっています。:

Start:0, Length: 200000.

ビルトイン波形の挿入

本器は、正弦波、方形波、ランプ波、sinc 波、指数立上り波、指数立下り波および DC 波形を含む複数の波形を任意波形作成用に内蔵しています。

正弦波の作成

パネル操作

1. ARB キーを押します。

2. F3 (内蔵:Built in)キーを押します。

3. F1(正弦波:Sine)キーを押します。

4. F1(スタート:Start)キーを押します

5. スタート設定(Start)が赤くなります。

6. 選択キーとスクロールツマミまたは数値キーで開始アドレスを選択します。

7. F5 (Enter)でスタートポイントを確定します。

8. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

9. 4 から 8 のステップを繰り返し長さ Length (F2)とスケール Scale (F3)を設定します。

10. F4 (Done)キーで操作を完了します。

11. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

下図は、スタートポイント;0、長さ;524288、スケール;32767 で正弦波を作成しています。

方形波の作成

パネル操作

1. ARB キーを押します。

2. F3 (内蔵：Built in)キーを押します。

3. F2(方形波：Square)キーを押します。

4. F1(スタート：Start)キーを押します

5. スタート設定（Start）が赤くなります。

6. 選択キーとスクロールツマミまたは数値キーで開始アドレスを選択します。

7. F5 (Enter)で開始ポイントを確定します。

8. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

9. 4 から 8 のステップを繰り返し Length 長さ(F2)と Scale スケール(F3)を設定します。

10. F4 (Done)キーで操作を完了します。

11. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

下図は、スタートポイント;0、長さ;524288、スケール;32767 で方形波を作成しています。

ランプ波形の作成

パネル 操作

1. ARB キーを押します。

2. F3 (内蔵：Built in)キーを押します。

3. F3 (Ramp) キーを押します。

4. F1(スタート：Start)を押します。

5. スタート設定（Start）が赤くなります。

6. 選択キーとスクロールツマミまたは数値キーで開始アドレスを選択します。

7. F5 (Enter)で開始ポイントを確定します。

8. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

9. 4 から 8 のステップを繰り返し Length 長さ(F2)と Scale スケール(F3)を設定します。

10. F4 (Done)キーで操作を完了します。

11. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

下図はスタートポイント;0、長さ;524288、スケール32767 でランプ波を作成しました。

Sinc 波形の作成

パネル 操作

1. ARB キーを押します。

2. F3 (内蔵:Built in)キーを押します。

3. F4 (Sinc)キーを押します。

4. F1(スタート:Start)を押します。

5. スタート設定(Start)が赤くなります。

6. 選択キーとスクロールツマミまたは数値キーで開始アドレスを選択します。

7. F5 (Enter)で開始ポイントを確定します。

8. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

9. 4 から 8 のステップを繰り返し長さ Length (F2)とスケール Scale (F3)を設定します。

10. F4 (Done)キーで操作を完了します。

11. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

下図は、スタート 0、長さ 524288、スケール 32767 の sinc 波です。

指数上昇波形(Exponential Rise)の生成

パネル操作

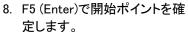
1. ARB キーを押します。

2. F3 (内蔵:Built in)キーを押します。

3. F5 (次へ:More)キーを押します。

4. F1 (Exp Rise)を押します。

5. F1(スタート:Start)を押します。

6. スタートプロパティ(Start property)が赤くなります。

7. 選択キーとスクロールツマミまたは数値キーで開始アドレスを選択します。

8. F5 (Enter)で開始ポイントを確定します。

9. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

10. 4 から 8 のステップを繰り返し Length 長さ(F2)と Scale スケール(F3)を設定します。

11. F4 (Done)キーで操作を完了します。

12. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

下図は、スタートポイント;0、長さ;524288、スケール;32767 で指数上昇波形(exponential rise)です。

指数下降(Exponential Fall)波形の作成

パネル操作

1. ARB キーを押します。

2. F3 (内蔵:Built in)キーを押します。

3. F5 (次へ:More)キーを押します。

4. F2(Exp Fall)を押します。

5. F1(開始:Start)キーを押します。

6. Start が赤くなります。

7. 選択キーとスクロールツマミまたは数値キーで開始アドレスを選択します。

8. F5 (Enter)で開始ポイントを確定します。

9. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

10. 4 から 8 のステップを繰り返し Length 長さ(F2)と Scale スケール(F3)を設定します。

11. F4 (Done)キーで操作を完了します。

12. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

スタート:0、長さ:524288、スケール:32767 の指数下降波形です。

DC(直流)波形の作成

パネル 操作

1. ARB キーを押します。

2. F3 (内蔵:Built in)キーを押します。

3. F5 (次へ:More)キーを押します。

4. F3 (直流:DC)キーを押します。

5. F1(開始:Start)キーを押します。

6. Start(開始)が赤く明るくなります。

7. 選択キーとスクロールツマミまたは数値キーで開始アドレスを選択します。

8. F5 (Enter)で開始ポイントを確定します。

9. F6 (Return)で前のメニューへ戻ります。

10. 4 から 8 のステップを繰り返し Length 長さ(F2)と Data データ (F3)を設定します。

11. F4 (Done)キーで操作を完了します。

12. F6 (Return)キーで前のメニューへ戻ります。

下図は、開始ポイント;0、長さ;524288、データ 10000 の DC 波形です。

任意波形の保存と呼出し

本器は、正弦波、方形波、ランプ波、sinc 波、指数上昇波、指数下降波、および DC 波形を含む多くの共通の波形を作成する機能を含んでいます。

内蔵メモリへ波形を保存する。

パネル操作

1. ARB キーを押します。

2. F4 (保存：Save)キーを押します。

3. F1 (スタート：Start)キーを押します。

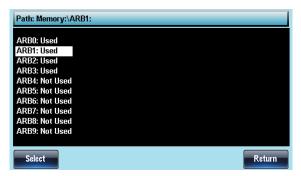
4. スタート（Start）が、赤くなります。
5. 選択キーとスクロールツマミまたは数値キーパッドで開始アドレスを入力します。
6. F5 (Enter) キーで開始ポイントを確定します。
7. F6 (戻る：Return)キーで前のメニューで戻ります。
8. 4 から 8 ステップを繰り返し長さ Length (F2)を設定します。
9. F3 (メモリ：Memory)キーを押します。

10. スクロールツマミでメモリファイルを選択します。

    ARB0～ARB9

11. F1 (選択：Select)キーを押し選択したメモリファイルへ波形を保存します。

12. F6 (戻る：Return)キーで前のメニューへ戻ります。

下図は、ARB01 をスクロールツマミで選択したところでエス。

USB メモリへ波形を保存する。

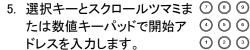
パネル操作

1. ARB キーを押します。

2. F4 (保存：Save)キーを押します。

3. F1 (スタート：Start)キーを押します。

4. スタート(Start)が、赤くなります。

5. 選択キーとスクロールツマミまたは数値キーパッドで開始アドレスを入力します。

6. F5 (Enter) キーで開始ポイントを確定します。

7. F6 (戻る：Return)キーで前のメニューで戻ります。

8. 4 から 8 ステップを繰り返し、長さ F2（Length）を設定します。

1. F4 (USB)キーを押します。

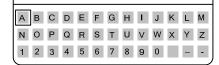
2. スクロールツマミでファイルシステム（filesystem）へ移動します。

3. Select キーでディレクトリまたはファイル名を選択します。

フォルダの作成

4. F2 (新規フォルダ：New Folder)キーを押します。

New Folder　F 2

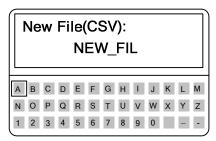
5. テキストエディタが、初期設定フォルダ名 “NEW_FOL”と一緒に表示されます。

6. スクロールツマミでカーソルを移動させます。

7. F1 (文字入力:Enter Char)または F2 (一文字削除:Backspace)でフォルダ名を作成します。

8. F5(保存:Save)キーでフォルダ名を保存します。

新規ファイルの作成

9. F3 (新規ファイル:New File)を押します。

10. テキストエディタが、初期設定フォルダ名“NEW_FIL”と一緒に表示されます。

11. スクロールツマミでカーソルを移動します。

12. F1 (文字入力：Enter Char)または F2 (一文字削除：Backspace)でファイル名を作成します。

13. F5（保存：Save)キーでファイル名を保存します。

下図は、ルートディレクトリへフォルダ名 ABC とファイル名 AFG.CSV を作成したところです。

内蔵メモリから波形をロードします。

パネル操作

1. ARB キーを押します。

2. F5 (Load)キーを押します。

3. F1 (メモリ：Memory)キーを押します。

4. スクロールツマミでファイルシステム(filesystem)へ移動します。

5. Select キーでディレクトリまたはファイル名を選択します。

6. F3 (開始:To)キーで呼出した波形の開始ポイントを選択します。

7. “Load To” が、赤くなります。

8. 選択キーとスクロールツマミまたは数値キーで開始ポイントを選択します。

9. F5 (Enter)で開始ポイントを確定します。

10. F5 (Done)キーを押します。

下図は、選択した ARB1 をスクロールツマミでポジションへロードしたところです。

USB から波形をロードする

パネル操作

1. ARB キーを押します。

2. F5 (Load)キーを押します。

3. F2 (USB)キーを押します。

4. スクロールツマミでファイル名へ移動します。

5. F1 (Select)キーでロードするファイルを選択します。

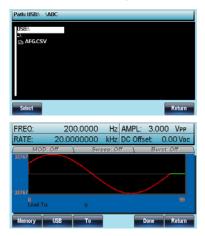
6. F3 (To)キーでロードした波形のスタートポイントを選択します。

7. “Load To” が、赤くなります。

8. 選択キーとスクロールツマミまたは、数値パッドで開始ポイントを選択します。

9. F5 (Enter) キーで開始ポイントを確定します。

10. F5 (実行 : Done)キーを押します。

下図は、スクロールツマミを使用して選択したAFG.CSV をポジション 0 へロードしました。

任意波形を出力する

最大 1M ポイント(0～1048575)までの任意波形を出力することができます。任意波形のマーカをパルス幅として出力することができます。

任意波形の出力

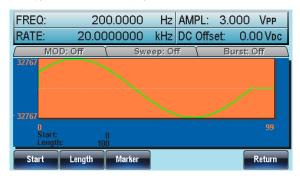
パネル操作

1. ARB キーを押します。

2. F6 (Output)キーを押します。
3. F1 (Start)キーを押します。
4. Start が赤くなります。

5. 選択キーとスクロールツマミまたは、数値パッドでスタートアドレスを入力します。
6. F5 (Enter)キーでスタートポイントを確定します。
7. F6 (戻る:Return)キーで前のメニューで戻ります。
8. 長さ(Length;F2)キーで長さを入力するには、ステップ 4～8 を繰り返します。

9. F6 (Return)キーで前のメニューへ戻ります。

下図は、波形ポジションが 0、長さ 100 の信号を前面パネル端子から出力します。

マーカ出力

パネル操作

1. ARB キーを押します。

2. F6 (Output)キーを押します。

3. F3 (Marker)キーを押します。

4. F1(Start)キーを押します。

5. スタートプロパティ(Start property)が赤くなります。

6. 選択キーとスクロールツマミまたは、数値パッドでスタートアドレスを入力します。

7. F5 (Enter)を押しスタートポイントを確定します。

8. F6 (戻る : Return)キーで前のメニューで戻ります。

9. ステップ 4～8 で長さ Length (F2)を設定します。

10. F6 (戻る : Return)キーで前のメニューで戻ります。

マーカ出力

マーカを出力したときには、背面パネルのマーカ出力端子を仕様します。

下図は、ポイントが 30 から 80 のマーカ出力です。(開始 : 30、長さ 50)。

リモートインターフェース

リモートコントロールの設定

本器は、RS-232C、USB と GPIB コントロールをサポートしています。
コマンドについては、プログラミングマニュアルを参照してください。

USB インターフェースの設定

USB 構成	PC 側コネクタ	タイプ A、ホスト
	本器側コネクタ	タイプ B、スレーブ
	スピード	1.1/2.0 (フルスピード)

パネル操作

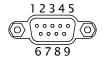
1. Utility キーに続いてインターフェース (F2)と USB (F3)を押します。

2. USB ケーブルを背面パネルの USB B (スレーブ)ポートへ接続します。

3. PC が USB ドライバを要求してきたらソフトウェアパッケージまたは弊社ホームページからダウンロードした XXXXXXX.inf を選択してください。

RS−232C インターフェースの設定

RS−232C の設定	コネクタ	DB−9、オス
	ボーレート	9600、19200、38400、57600、115200
	パリティ	None/8Bits、Odd/7Bits, Even/7Bits
	ストップビット	1 (固定)

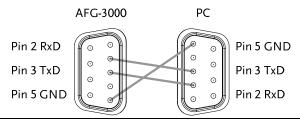
ピン配置

2: RxD (Receive data)

3: TxD (Transmit data)

5: GND

4, 6 ～ 9:未接続

PC 接続

Use the Null Modem connection as in the below diagram.

パネル操作

1. 背面パネルの RS−232 ポートへ RS−232 ケーブルを接続します。

2. Utility キーを押しインターフェース (F2)キーを押し RS−232 (F2)キーを選択します。

3. Baud Rate (F1)を押し(F1)～(F5)でボーレートを選択します。Return キーで戻ります。

4. Parity/Bits (F2)キーを押し(F1)～(F3)キーで選択します。Return キーで戻ります。

GP-IB の設定

GP-IB の設定	コネクタ	24 ピン、メス
	GP-IB アドレス	1-30

GPIB の制約

- デバイス数は最大 15 台まで。合計のケーブル長は 20m 以下、各デバイス間は 2m 以下
- 各デバイスに個別アドレスを割り当て
- 少なくとも 2/3 のデバイスがアクティブ
- ループ、並列接続は禁止

Pin 配置

Pin1	Data line 1	Pin13	Data line 5
Pin2	Data line 2	Pin14	Data line 6
Pin3	Data line 3	Pin15	Data line 7
Pin4	Data line 4	Pin16	Data line 8
Pin5	EOI	Pin17	REN
Pin6	DAV	Pin18	Ground
Pin7	NRFD	Pin19	Ground
Pin8	NDAC	Pin20	Ground
Pin9	IFC	Pin21	Ground
Pin10	SRQ	Pin22	Ground
Pin11	ATN	Pin23	Ground

	Pin12	Shield (screen)	Pin24	Signal ground

パネル 操作

1. 背面パネルにある GP-IB ポートに GP-IB ケーブルを接続します。
2. Utility キーを押し、次にインターフェースと GPIB キーを押し Address (F1)キーを押します。
3. 選択キーとスクロールツマミで選択するか数値キーでアドレスを設定してください。
4. Done (F5)キーで確定します。

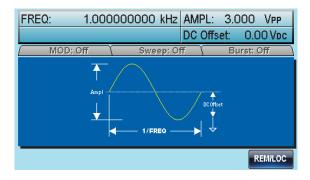
リモートコントロール端子

ターミナルアプリケーション

ウィンドウズ標準のターミナルアプリケーション(ハイパーターミナルなど)を起動してください。RS-232C の設定に従って、COM ポート、ボーレート、ストップビット、データビット等を設定してください。

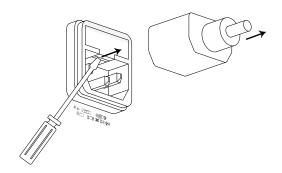
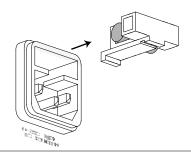
COM ポート番号をチェックするには、PC のデバイスマネージャを使用してください。
例:Windows XP では、コントロールパネル→システム→ハードウェアアブでデバイスマネージャを選択してください。

機能チェック	ターミナルソフトウェアからクエリコマンドを送信してください。 *idn? 本器より下記の応答があります。 製造者、モデル番号、シリアル番号、ファームウェアバージョン。 GW INSTEK, AFG-3081, SN:XXXXXXXX,Vm.mm 注意：ターミナルプログラムを使用する場合は、^j または ^m をターミナル文字として使用できます。
PC ソフトウェア	任意波形編集用の PC ソフトウェアは、弊社 web よりダウンロードできます。 www.instek.co.jp
表示	リモートコントロール中は、F6(REM/LOCK)キー以外はパネルキーがロックされます。

1. REM/LOCK (F6) キーでローカルモードに戻ります。 REM/LOCK

付属

ヒューズ交換

手順

1. 電源コードを外します。マイナスドライバを使用しヒューズホルダを外します。

2. ホルダにあるヒューズを外します。

Ratings	T0.63A, 250V

AFG-3000 シリーズ仕様

以下の仕様は、+20℃～+30℃の温度下で最低 30 分間、電源を投入された場合に適用されます。

波形		AFG-3051	AFG-3081
		正弦波、方形波、ランプ波、パルス波、ノイズ、DC(直流)、Sin(x)/x、指数上昇、指数下降、負のランプ波	
任意波形			
	ARB 機能	Built in	
	サンプルレート	200 MS/s	
	繰り返しレート	100MHz	
	波形長	1M ポイント	
	振幅分解能	16 bits	
	不揮発性メモリ	1M ポイントを 10 波形(1)	
	ユーザー定義の出力セクション	2 から 1M ポイントの任意ポイント	
	ユーザー定義マーカ出力	2 から 1M ポイントの任意ポイント	

周波数特性			
レンジ	正弦波	50MHz	80MHz
	方形波	50MHz	80MHz
	三角波、ランプ波	1MHz	
分解能		1uHz	
確度	安定度	±1 ppm 0 ～ 50°C ±0.3 ppm 18 ～ 28°C	
	エージング	±1 ppm, per 1 year	
	許容差	≤ 1 kHz	
出力特性(2)			
振幅	レンジ	10 mVpp ～ 10 Vpp(into 50Ω) 20 mVpp ～ 20 Vpp(オープン回路)	
	確度	設定の±1%(±1mVpp) (at 1 kHz,>10mVpp)	
	分解能	0.1 mV または 4 digits	
	平坦性	± 1% (0.1dB) <10 MHz ± 2% (0.2 dB) 10 MHz～50 MHz ± 10% (0.9 dB) 50 MHz～70 MHz ± 20% (1.9 dB) 70 MHz～80 MHz (1kHz 正弦波に対して)	

	単位	Vpp、Vrms、dBm,
オフセット	範囲	±5 Vpk AC +DC (into 50Ω) ±10Vpk AC+DC (オープン回路)
	確度	1% of setting + 2 mV + 0.5% Amplitude
波形出力	インピーダンス	50Ω typical (固定) > 10MΩ (output disabled)
	保護機能	短絡保護 メイン出力の過負荷保護リレー自動オフ
同期出力	レベル	TTL コンパチブル into>1kΩ
	インピーダンス	50Ω nominal
正弦波特性		
	高調波ひずみ(5)	-60 dBc DC～1 MHz, 振幅＜3 Vpp -55 dBc DC～1 MHz, 振幅＞3 Vpp -45 dBc 1MHz～5 MHz, 振幅＞3 Vpp -30 dBc 5MHz～80 MHz, 振幅＞3 Vpp
	全高調波ひずみ	< 0.2%+0.1mVrms DC to 20 kHz
	スプリアス (non-harmonic)(5)	-60 dBc DC～1 MHz -50 dBc 1MHz～20MHz -50 dBc+ 6 dBc/octave 1MHz～80MHz
	位相ノイズ	＜-65dBc typical 10MHz, 30 kHz band ＜-47dBc typical 80MHz, 30 kHz band
方形波特性		
	Rise/Fall 時間	<8 ns (3)
	オーバーシュート	<5%
	Asymmetry	周期器の 1% +1 ns
	デューティー可変 範囲	20.0% ～ 80.0% ≤ 25 MHz 40.0% ～ 60.0% 25～50MHz 50.0%(固定) 50～80MHz
	ジッタ	0.01%+525ps ＜ 2 MHz 0.1%+75ps ＞ 2 MHz
ランプ波特性		
	直線性	＜ 0.1% of peak output
	シンメトリ可変	0% ～ 100%
パルス波特性		
	周期	20ns～ 2000s

	パルス波	8ns～ 1999.9s 最小パルス幅: 8nS（周波数≦50MHz） 周期設定の 5%（周波数≦6.5MHz） 分解能: 1nS（周波数≦50MHz） 周期設定の 1%（周波数≦6.5MHz）
	オーバーシュート	<5%
	ジッタ	100 ppm +50 ps
AM 変調		
	キャリア波形	Sine, Square, Triangle, Ramp, Pulse, Arb
	変調波形	Sine, Square, Triangle, Up/Dn Ramp
	変調周波数	2 mHz ～ 20 kHz
	Depth	0% ～ 120.0%
	ソース	内部(Int) / 外部(Ext)
FM 変調		
	キャリア波形	正弦波、方形波、三角波、ランプ波
	変調波形	正弦波、方形波、三角波、Up/Dn ランプ波
	変調周波数	2 mHz ～ 20 kHz
	Peak Deviation	DC～50 MHz　　DC～80 MHz
	ソース	内部(Int) / 外部(Ext)
PWM 変調		
	キャリア波形	方形波
	変調波形	正弦波、方形波、三角波、Up/Dn ランプ波
	変調周波数	2 mHz ～ 20 kHz
	Deviation	パルス幅の 0% ～ 100.0%
	ソース	内部(Int) / 外部(Ext)
FSK		
	キャリア波形	Sine, Square, Triangle, Ramp, Pulse
	変調波形	50% duty cycle square
	内部レート	2 mHz ～ 100 kHz
	周波数範囲	DC ～ 50 MHz　　DC ～ 80 MHz
	ソース	内部(Int) / 外部(Ext)
Sweep		
	波形	正弦波、方形波、三角波、ランプ波
	タイプ	リニアまたは対数(LOG)
	方向	Up または Down
	Start/Stop 周波数	100μHz ～ 50 MHz　100μHz ～ 80 MHz
	Sweep 時間	1 ms ～ 500 s

	トリガ	シングル、外部(Ext)、内部(Int)
	マーカ	マーカ信号の立下りエッジ (周波数設定可能)
	ソース	内部(Int) / 外部(Ext)
Burst		
	波形	正弦波、方形波、三角波、ランプ波
	周波数	1μHz～50 MHz(4)　1μHz～80 MHz(4)
	バーストカウント	1 ～ 1000000 サイクルまたは無限回
	Start/Stop 位相	-360.0° ～ +360.0°
	Internal Period	1 ms ～ 500 s
	ゲートソース	外部トリガ
	トリガソース	Single, External or Internal Rate
Trigger Delay	N-Cycle, Infinite	0s～85 s
外部変調入力		
	タイプ	AM, FM, Sweep, PWM
	電圧範囲	± 5V フルスケール
	入力インピーダンス	10kΩ
	周波数	DC ～ 20kHz
外部トリガ入力		
	タイプ	FSK, Burst, Sweep
	入力レベル	TTL コンパチブル
	スロープ	立ち上がりまたは立ち下がり(選択可能)
	パルス幅	>100ns
	入力インピーダンス	10kΩ, DC 結合
Latency	スイープ	<10us (typical)
	バースト	<100ns (typical)
ジッタ	スイープ	2.5 us
	バースト	1 ns; except pulse, 300 ps
変調出力		
	タイプ	AM, FM, Sweep, PWM
振幅	範囲	≥1Vpp
	インピーダンス	> 10kΩ typical (固定)
トリガ出力		
	タイプ	Burst, Sweep
	レベル	TTL コンパチブル into 50Ω
	パルス幅	>450 ns
	最大レート	1 MHz
	Fan-out	≥4 TTL 負荷
	インピーダンス	50Ω Typical
マーカ出力		

	タイプ	For ARB, Sweep
	レベル	TTL Compatible into 50Ω
	Fan-out	≥4 TTL load
	インピーダンス	50Ω Typical
保存/呼出し		設定メモリ 10 グループ
インターフェース		GP-IB、RS-232、USB
ディスプレイ		4.3 インチ TFT 液晶 480 × 3 (RGB) × 272

システム特性		
	構成時間(typical)	ファンクション切り換え: 標準----->102ms パルス------>660ms Built-In Arb->240ms 周波数切り換え: 24ms 振幅切り換え:50ms オフセット切り換え:50ms User Arb 選択: < 2s for 1M points 変調切り換え: < 200ms

Arb ダウンロード時間(代表値)	バイナリーコード		ASCII コード
	GPIB/RS232 (115 Kbps)	USB デバイス	USB ホスト
1M ポイント	189 s	34 s	70 s
512K ポイント	95 s	18 s	35 s
256K ポイント	49 s	9 s	18 s
64K ポイント	16 s	3 s	6 s
16K ポイント	7 s	830ms	1340 ms
8K ポイント	6 s	490ms	780ms
4K ポイント	6 s	365ms	520 ms
2K ポイント	5 s	300ms	390 ms

一般特性		
	電源	AC100～240V、50～60Hz
	消費電力	65 VA
	操作環境	仕様保証温度:18 ～ 28°C 操作温度: 0 ～ 40°C 相対湿度:≤ 80%, 0 ～ 40°C ≤ 70%, 35 ～ 40°C 設置カテゴリ: CAT Ⅱ
	Operating Altitude	2000m
	汚染度	IEC 61010 Degree 2, Indoor Use

	保存環境	-10～70°C, Humidity: ≤70%
寸法(W x H x D)		107 (W) x 266 (H) x 293 (D)
	質量	約 4kg
	安全規格	EN61010-1
	EMC テスト	EN 55011, IEC-61326
	付属品	GTL-110× 1

(1). 合計 10 個の波形を保存できます。各波形は最大 1M ポイントで構成できます。
(2). Add 1/10th of output amplitude and offset specification per ◦C for 操作 outside of 0℃から 28℃ range (1-year specification).
(3). エッジ時間は高周波で減少。
(4). 25MHz以上の正弦波と方形波は、"Infinite"バーストカウントのでみ使用可能です。
(5). 低い振幅値での高調波ひずみとスプリアスノイズは、-70dBm フロアによって制限されます。

お問い合わせ　　製品についてのご質問等につきましては、下記までお問い合わせください。

TEL：03-5823-5656　　FAX：03-5823-5655

E-Mail：info@instek.co.jp

株式会社　インステック　ジャパン

〒101-0032　東京都千代田区岩本町 1-3-3